

Ing. Panner, Thomas

Instandhaltungskonzept für ein mittelständiges
Unternehmen
eingereicht als

DIPLOMARBEIT
an der
HOCHSCHULE MITTWEIDA (FH)

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Wirtschaftsingenieurwesen
Fürstenfeld, 2009

Erstprüfer: Prof. Dr. rer. pol. Riedl, Bernhard

Zweitprüfer: Prof. Dr. rer. comm. Jesenberger, Rainer

Betrieblicher Betreuer: Mag. Wankhammer, Rudolf

vorgelegte Arbeit wurde verteidigt am:

BIBLIOGRAPHISCHE BESCHREIBUNG

Panner, Thomas:

Instandhaltungskonzept für ein mittelständisches Unternehmen. - 2009. - 100 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida (FH), Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomarbeit, 2009

REFERAT

Ziel dieser Diplomarbeit ist es, ein auf ein mittelständisches Unternehmen zugeschnittenes Instandhaltungskonzept auszuarbeiten und Wege für dessen betriebliche Umsetzung im Zusammenhang mit der Einführung eines ERP Systems (ORACLE eBs) zu entwickeln.

Unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf zukünftige Anforderungen, sollen Lösungsvorschläge zu den Themen Prozessdefinition, Schnittstellendefinition, Budgetierung, sinnvolle Datenerfassung und Aufbereitung als Basis für wirtschaftliche Entscheidungen sowie Transparenz der Instandhaltungsabläufe erarbeitet werden.

Im Zuge dieser Arbeit soll "Das Trigonmodell der sieben OE-Basisprozesse" nach F. Glasl als Instrumentarium der Orientierung verwendet werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit	2
1.3	Aufbau und Gliederung der Arbeit	2
2.	Theoretischer Teil	4
2.1	Instandhaltung	4
2.1.1	Instandhaltung – Norm und Begriffe	4
2.1.1.1	Instandhaltungsnorm	4
2.1.1.2	Grundmaßnahmen	4
2.1.2	Instandhaltungsmodelle/Strategien	13
2.1.2.1	Bedeutung von Instandhaltungsstrategien	13
2.1.2.2	Arten von Instandhaltungsstrategien	13
2.1.3	Instandhaltungscontrolling	19
2.1.4	Overall Equipment Effectiveness (OEE)	21
2.2	Enterprise Resource Planning Systeme	27
2.2.1	Allgemeine Betrachtung	27
2.2.2	Bedeutung von ERP-Systemen in der Instandhaltung	28
2.2.2.1	Stammdatenverwaltung	29
2.2.2.2	Auftragsverwaltung	30
2.2.2.3	Instandhaltungsmanagementsystem	30
2.2.3	Schnittstellen zu technischen und kaufmännischen Funktionsbereichen	30
2.3	Organisationsentwicklung	32
2.3.1	Begriffsbestimmung Entwicklung/Anpassung	32
2.3.2	Ansätze für Organisations-Veränderungsprozesse	33
2.3.3	Definition des Begriffes Organisationsentwicklung	35
2.3.4	Die 7 Basisprozesse der Organisationsentwicklung	37
2.3.4.1	Diagnose-Prozesse	38
2.3.4.2	Zukunftsgestaltungs-Prozesse	43
2.3.4.3	Psycho-soziale Prozesse	44
2.3.4.4	Lernprozesse im engeren Sinn	46
2.3.4.5	Informations-Prozesse	47

2.3.4.6	Umsetzungs-Prozesse	49
2.3.4.7	Change-Management-Prozesse	51
3.	Instandhaltungskonzept für ein mittelständisches Unternehmen	53
3.1	Ausgangssituation – Diagnoseprozess	53
3.2	Ziel der Entwicklung – Zukunftsgestaltungsprozess	54
3.3	Entwicklung eines Instandhaltungskonzeptes für ein mittelständisches Unternehmen.....	55
3.3.1	Instandhaltungsorganisation.....	57
3.3.1.1	Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit.....	57
3.3.1.2	Einhaltung des Instandhaltungsbudgets.....	69
3.3.1.3	Einhaltung und Erhöhung von Sicherheits- und Umwelanforderungen...	72
3.3.2	Instandhaltungsbudget	73
3.3.3	Instandhaltungscontrolling.....	78
3.3.4	Stammdatenverwaltung	83
3.3.5	Ausbildungsplanung	87
3.4	Zusammenfassung/Ergebnisse/Perspektiven.....	92

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1.	Unterteilung der Instandhaltung in Grundmaßnahmen nach DIN 31051:2003-06	5
Abb. 2.	Abbau des Abnutzungsvorrates und seine Erstellung durch Instandsetzung	6
Abb. 3.	Teilmaßnahmen der Wartung sowie Möglichkeiten der Durchführung nach Warnecke	7
Abb. 4.	Teilmaßnahmen der Inspektion sowie Möglichkeiten der Durchführung nach Warnecke	9
Abb. 5.	Teilmaßnahmen der Instandsetzung sowie Möglichkeiten der Durchführung nach Warnecke	11
Abb. 6.	Übersicht über die Grundstrategien der Instandhaltung – eigene Abbildung	14
Abb. 7.	Verlustbereiche – eigene Abbildung.....	22
Abb. 8.	Übersicht OEE Berechnung	25
Abb. 9.	Grundstruktur eines Instandhaltungs-ERP-Systems – eigene Abbildung angelehnt an Rasch	29
Abb. 10.	Beispiele für instandhaltungsrelevante Schnittstellendefinitionen (eigene Abbildung).....	31
Abb. 11.	Abgrenzung der Begriffe Wandel – Anpassung – Entwicklung, eigene Abbildung.....	33
Abb. 12.	Zusammenhang zwischen Problemen, Gegenmaßnahmen und Ansatzpunkt der 7 OE Basisprozesse.....	37
Abb. 13.	Vernetzte sieben Basisprozesse nach Glasl	38
Abb. 14.	Mögliche Arbeitsschritte einer Diagnose (eigene Darstellung nach Glasl)	40
Abb. 15.	Spannungsfeld zwischen IST und SOLL im Zuge von Entwicklungsprozessen (eigene Abbildung).....	41
Abb. 16.	Die U-Prozedur von Glasl/Lemson	42
Abb. 17.	Gegenüberstellung der Kraftquellen für Veränderungsprozesse Glasl	44
Abb. 18.	Die vier Kompetenzfelder nach Gairing	47
Abb. 19.	Elemente von Informations-Prozessen nach Glasl.....	49
Abb. 20.	Verknüpfung der Umsetzungsprozesse mit den anderen Basisprozessen der OE.....	51
Abb. 21.	Kernelemente eines ganzheitlichen Instandhaltungskonzeptes (eigene Darstellung)	56
Abb. 22.	Übersicht über die Grundstrategien der Instandhaltung – eigene Abbildung	58
Abb. 23.	Spannungsfeld bei der Entscheidung für eine Instandhaltungsstrategie	59
Abb. 24.	Planung und Durchführung von zyklischen Instandhaltungsmaßnahmen – eigene Abbildung	62
Abb. 25.	Arten von Wartungsaufträgen – eigene Abbildung	64
Abb. 26.	Beispiel für geplante Wartungsarbeiten der elektrischen Instandhaltung	65
Abb. 27.	Erfasste Daten über Wartungsaufträge – eigene Abbildung	66
Abb. 28.	Beispiel einer Erfassungsmaske im EAM System.....	67
Abb. 29.	Schulungs- und Einführungsstrategie – eigene Abbildung	68
Abb. 30.	Beispiel für Produktivitätsverlauf im Instandhaltungsbereich – eigene Abbildung	70
Abb. 31.	Variationsmöglichkeiten der Aufgabenschwerpunkte – eigene Darstellung	71
Abb. 32.	Grundlage für Personalbedarfsermittlung (eigene Abbildung)	75
Abb. 33.	Ablauf Instandhaltungsbudgeterstellung (eigene Abbildung).....	77
Abb. 34.	Aufbau Instandhaltungskostenverfolgung – eigene Darstellung.....	79
Abb. 35.	Beispiel für Kennzahlenverfolgung auf Werkbasis – eigene Abbildung (Zahlen verändert).....	80
Abb. 36.	Beispiel für Kennzahlenverfolgung auf Werksbasis – eigene Abbildung (Zahlen verändert)	81
Abb. 37.	Beispiel für die Kostenauswertung auf Linienebene – eigen Abbildung (Zahlen verändert).....	81
Abb. 38.	Beispiel für die Auswertung der Instandhaltungseigenleistungen – eigene Abbildung (Zahlen verändert).....	82
Abb. 39.	Auftragsursachenverteilung auf Jahresbasis – eigene Darstellung (Zahlen abgeändert)	83
Abb. 40.	Schematische Darstellung der Anlagenhierarchie (eigene Darstellung)	84
Abb. 41.	Ablauf für die Anlagenneuaufnahme in Stammdaten – eigene Abbildung.....	86
Abb. 42.	Ablauf für die Personalneuaufnahme in die Stammdaten – eigene Abbildung.....	87

Abb. 43.	Die vier Kompetenzfelder nach Gairing	88
Abb. 44.	Auszug eines Ausbildungsplanes für die Instandhaltung – eigene Abbildung	90
Abb. 45.	Beispielhafter Auszug aus einem Schulungsplan mit Budgetierung - eigene Abbildung	91
Abb. 46.	Kernelemente eines ganzheitlichen Instandhaltungskonzeptes (eigene Darstellung)	92

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
AOI	Außerordentliche Instandhaltung
AW	Arbeitsanweisung
EAM	Enterprise Asset Management
eBs	E-Business Suite
Ent.	Entwicklung
ERP	Enterprise Ressource Planning
Event.	Eventuell
Hrsg.	Herausgeber
IHA	Zentralanlagen Instandhaltung
IHE	Elektrische Instandhaltung
IHK	Komponenten Instandhaltung
IHM	Mechanische Instandhaltung
IHW	Werkzeug Instandhaltung
Inst.	Instandhaltung
Kap.	Kapitel
OE	Organisationsentwicklung
OEE	Overall Equipment Effectiveness
PB	Prozessbeschreibung
PCE	Process Engineering
PPS	Produktionsplanungs- und Steuerungssystemen
sog.	so genannt
usw.	und so weiter
Vgl.	Vergleiche

1. Einleitung

Die wirtschaftliche Entwicklung und die wachsende Konkurrenz aus dem asiatischen Raum haben in den letzten Jahren zu einem verstärkten Druck auf europäische Industrieunternehmen geführt. Um diesem Wettbewerb um Wirtschaftlichkeit (Produktivität und Qualität bei gleichzeitig niedrigen Kosten) gerecht zu werden, müssen alle nur möglichen Verbesserungs- und Rationalisierungspotentiale ausgeschöpft werden.

Diese Entwicklung zeigt sich im Zusammenhang von Personalkosteneinsparungen und der damit verbundenen Verlagerung von manuellen Tätigkeiten auf hochautomatisierte und verkettete Produktionsanlagen, wie beispielsweise Werkzeugmaschinen oder Montagelinien. Durch die Automatisierung mittels des Einsatzes moderner Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungssysteme haben sich Intensität, Komplexität und Verkettungsgrad dieser Anlagen vervielfacht.

Der erhöhte Kapitaleinsatz für diese Anlagen hat zu einem verstärkten Druck auf die Gewährleistung eines hohen Anlagenverfügbarkeitsgrades geführt.

Agrund dieses anhaltenden Trends kommt der Instandhaltung eine zunehmende Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit eines Industrieunternehmens zu.

Im Gegensatz zur veralteten Ansicht, Instandhaltung nur als "Kostenfaktor" zu sehen, hat sich diese zu einem wichtigen Erfolgsfaktor für die moderne Industrie entwickelt und wird auch zukünftig immer mehr an Bedeutung gewinnen.

1.1 Ausgangssituation

ACC Austria ist ein Betrieb der ACC Gruppe und produziert Kältekompressoren für den Haushaltsbereich. Zum Konzern „Appliance Components Companies“ (ACC) zählen neben dem Fürstenfelder Standort auch der Standort Tianjin in China, die Werke in Bercel (Ungarn), Oldenburg (Deutschland) sowie die italienischen Produktionsstandorte in Mel und Pordenone.

Der Standort in Fürstenfeld wurde 1982 gegründet und beschäftigt etwa 700 Mitarbeiter.

Derzeit werden zwei Produktfamilien (Alpha, Kappa) von Kompressoren in Fürstenfeld gefertigt und eine weitere, neu entwickelte Produktfamilie wird in wenigen Monaten in Produktion gehen.

Die Anlagen für die Fertigung des Alpha-Produktes bestehen bereits seit der Werksgründung im Jahre 1983 und wurden durch laufende Adaption, Modernisierung und Retrofit-Maßnahmen den veränderten Anforderungen (Produkt, Technik, Bedienung) angepasst.

Das Kappa-Produkt wird seit 2001 auf einer neu errichteten Anlage produziert, welche sich hinsichtlich der eingesetzten Technologie bereits wesentlich von der bis dahin bestehenden Anlage unterscheidet. Die Produktionsanlagen für das neue Produkt werden einen weiteren Technologiesprung mit sich bringen.

Um diesen zukünftigen Herausforderungen gerecht zu werden, ist es notwendig, sich Gedanken über die Gestaltung der Prozesse, Abläufe und Strategien in der Instandhaltung zu machen.

1.2 Zielsetzung der Arbeit

Vorliegende Diplomarbeit hat sich zum Ziel gesetzt, ein auf ACC Austria zugeschnittenes Instandhaltungskonzept auszuarbeiten und Wege für deren betriebliche Umsetzung im Zusammenhang mit der Einführung eines Enterprise Resource Planning Systems (ORACLE eBs) zu entwickeln.

Unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf zukünftige Anforderungen sollen Lösungsvorschläge zu den Themen Prozessdefinition, Schnittstellendefinition, Budgetierung, sinnvolle Datenerfassung und Aufbereitung als Basis für wirtschaftliche Entscheidungen sowie Transparenz der Instandhaltungsabläufe erarbeitet werden.

Im Zuge dieser Arbeit soll "Das Trigonmodell der sieben OE-Basisprozesse" nach F. Glasl als Instrumentarium der Orientierung verwendet werden.

1.3 Aufbau und Gliederung der Arbeit

Die Arbeit ist so gegliedert, dass nach der Einleitung mit allgemeiner Hinleitung auf das Thema, Zielsetzung und Vorgangsweise ein theoretischer Teil mit drei Hauptabschnitten folgt.

Im ersten Abschnitt des Theorieteiles werden der Begriff Instandhaltung, seine Definition und seine Ziele genauer behandelt, um einen Überblick über das Aufgabengebiet und seine Inhalte zu schaffen, welche in weiterer Folge als Diskussions- und Arbeitsgrundlage dienen. Der zweite Abschnitt gibt einen Überblick über "Enterprise Ressource Planning (ERP) Systeme", über deren Funktionen sowie Vor- und Nachteile. Ein solches ERP-System wird als Werkzeug für die spätere Realisierung verwendet werden.

Im dritten Abschnitt des Theorieblocks wird der Begriff Organisationsentwicklung sowie deren Ansätze und Methoden behandelt. Die sieben Organisationsentwicklungs-Basisprozesse nach Glasl werden genauer beschrieben, da sie als Ansatzpunkt und Leitfaden für den praktischen Teil dienen sollen.

Nach dem Theorieteil erfolgt die Ausarbeitung eines Instandhaltungskonzeptes für ACC Austria. Die Vorgehensweise orientiert sich an der zuvor beschriebenen Methode.

Es werden ausgewählte Werkzeuge auf ACC-Anforderungen angewendet und die Ergebnisse dargestellt. Am Ende der Arbeit wird eine Zusammenfassung der erarbeiteten Konzepte und Inhalte gegeben.

2. Theoretischer Teil

Im Theorieteil der Arbeit soll ein Überblick über **Instandhaltung** sowie deren **Ziele, Begriffe** und **Normen** gegeben werden, weiters werden in diesem Abschnitt **Instandhaltungsstrategien** und **Instandhaltungscontrolling** näher betrachtet.

Der Abschnitt ERP-Systeme wird die Bedeutung, Vor- und Nachteile solcher Systeme im modernen Instandhaltungsmanagement behandeln.

Im letzten Abschnitt des Theorieteiles wird das Thema **Organisationsentwicklung** und das theoretische Modell der **sieben Organisationsentwicklungs-Basisprozesse nach Glasl** vorgestellt.

2.1 Instandhaltung

Die Instandhaltung von Anlagen, technischen Systemen, Bauelementen, Geräten und Betriebsmitteln, im Folgenden als Betrachtungseinheit bezeichnet, soll sicherstellen, dass der funktionsfähige Zustand erhalten bleibt oder bei Ausfall wiederhergestellt wird.

2.1.1 Instandhaltung – Norm und Begriffe

2.1.1.1 Instandhaltungsnorm

Instandhaltung wird nach DIN 31051:2003-06 definiert als:

*"Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann."*¹

2.1.1.2 Grundmaßnahmen

Laut Norm DIN 31051:2003-06 wird **Instandhaltung**, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, in die Grundmaßnahmen **Wartung, Inspektion, Instandsetzung** und **Verbesserung** gegliedert.

¹ Norm DIN 31051:2003-06: Grundlagen der Instandhaltung

Dabei werden inner- und außerbetriebliche Forderungen, die Abstimmung der Instandhaltungsziele mit den Unternehmenszielen sowie die Abstimmung mit entsprechenden Instandhaltungsstrategien (vgl. Abschnitt 2.1.2) mit eingeschlossen.

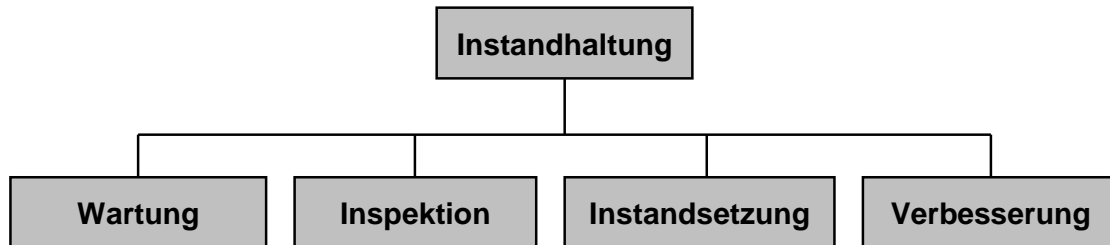


Abb. 1. Unterteilung der Instandhaltung in Grundmaßnahmen nach DIN 31051:2003-06

Zu Beginn der Erläuterung der Grundmaßnahmen soll der Begriff **Abnutzungsvorrat** näher betrachtet werden.

Laut DIN 31051:2003-06 ist dies der Vorrat der möglichen Funktionserfüllungen unter festgelegten Bedingungen, der einer Betrachtungseinheit aufgrund der Herstellung, Instandsetzung oder Verbesserung innewohnt.

Der Abbau des Abnutzungsvorrates wird durch chemische und/oder physikalische Vorgänge wie beispielsweise Reibung, Korrosion, Alterung usw. bedingt.

Ein Beispiel für den möglichen Verlauf des Abbaus des Abnutzungsvorrates und seine Erstellung durch Instandsetzung oder Verbesserung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

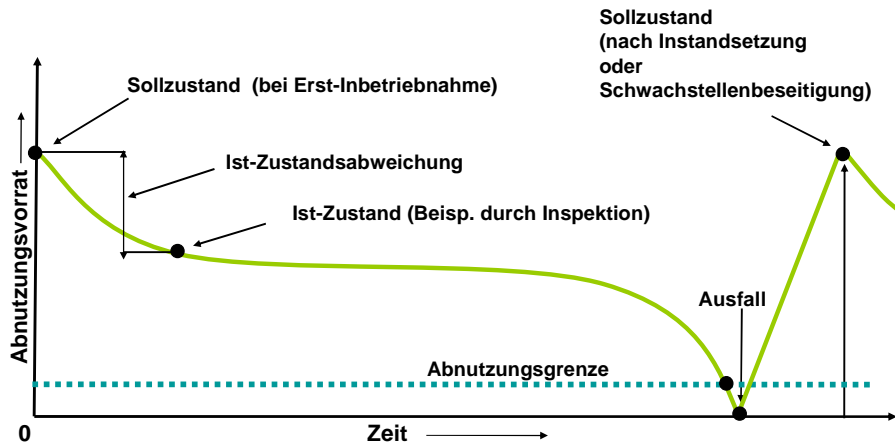


Abb. 2. Abbau des Abnutzungsvorrates und seine Erstellung durch Instandsetzung²

• Wartung^{3 4 5}

Wartungsmaßnahmen dienen der Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates.

Darunter versteht man die Bewahrung des Sollzustandes von technischen Anlagen und die Sicherstellung des laufenden Betriebes. Wartungsarbeiten haben "schadensvorbeugenden Charakter".

Ziele von Wartungsmaßnahmen sind:

- Planung und Durchführung von Wartungsmaßnahmen nach technisch und ökonomisch vertretbaren Gesichtspunkten
- Verringerung der Abnutzungsgeschwindigkeit
- Erhöhung der Lebensdauer
- Vorbeugung von Stör- und Schadensfällen
- Vermeidung von kostenintensiven Schadensfällen
- Gewährleistung der Arbeitssicherheit

² Norm DIN 31051:2003-06: Grundlagen der Instandhaltung

³ Norm DIN 31051:2003-06: Grundlagen der Instandhaltung

⁴ Vgl. Matyas K.: Taschenbuch der Instandhaltungslogistik, München 2005, S. 28

⁵ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 17

Eine Übersicht von Wartungsmaßnahmen, sowie Möglichkeiten der Durchführung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abb. 3. Teilmaßnahmen der Wartung sowie Möglichkeiten der Durchführung nach Warnecke⁶

⁶ Vgl. Warnecke, H.-J.: Der Produktionsbetrieb Band 2: Produktion und Produktionssicherung, Berlin 1993

- **Inspektion** ^{7 8}

Unter Inspektion sind Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Betrachtungseinheit zu verstehen. Sie schließen die Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und des Ableitens der notwendigen Konsequenzen ein. Inspektionsmaßnahmen dienen dem frühzeitigen Erkennen von Zustandsverschlechterungen und damit zur Vermeidung von Schäden.

Ziele von Inspektionsmaßnahmen sind:

- Planung und Durchführung von Inspektionsmaßnahmen nach technisch und ökonomisch vertretbaren Gesichtspunkten
- Schaffung der Grundlage für die Planung weiterer Instandhaltungsmaßnahmen
- Anregung für die Beseitigung konstruktiver Schwachstellen
- Überprüfung der Wirksamkeit von Wartungsmaßnahmen
- Vermeidung von kostenintensiven Schadensfällen
- Erfüllung von gesetzlichen Auflagen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes.

Eine Übersicht von Inspektionsmaßnahmen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

⁷ Norm DIN 31051:2003-06: Grundlagen der Instandhaltung

⁸ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 18

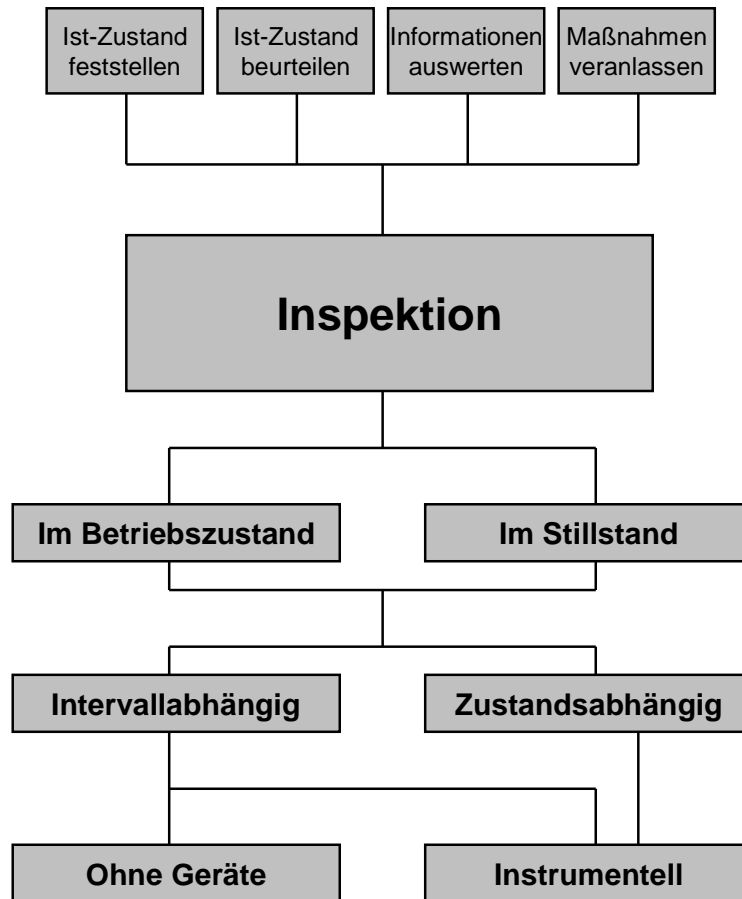


Abb. 4. Teilmaßnahmen der Inspektion sowie Möglichkeiten der Durchführung nach Warnecke⁹

⁹ Vgl. Warnecke, H.-J.: Der Produktionsbetrieb Band 2: Produktion und Produktionssicherung, Berlin 1993

- **Instandsetzung**^{10 11 12}

Maßnahmen zur Rückführung einer Betrachtungseinheit in den funktionsfähigen Zustand, mit Ausnahme von Verbesserungen. Im Gegensatz zur Wartung, die die Aufgabe hat, den Abbau des Abnutzungsvorrates zu verzögern, dienen Instandsetzungsarbeiten dazu, einen neuen Sollzustand mit abweichenden, neuen Anforderungen und genügend Abnutzungsvorrat zu realisieren.

Ziele von Instandsetzungsmaßnahmen sind:

- Planung und Durchführung von Instandsetzungsmaßnahmen
- Wiederherstellung des Sollzustandes einer Betrachtungseinheit
- Dokumentation und Analyse der Instandsetzungsmaßnahmen

Eine Übersicht von Instandhaltungsmaßnahmen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

¹⁰ Norm DIN 31051:2003-06 : Grundlagen der Instandhaltung

¹¹Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 19

¹²Vgl. Matyas K.: Taschenbuch der Instandhaltungslogistik, München 2005, S. 29 f.

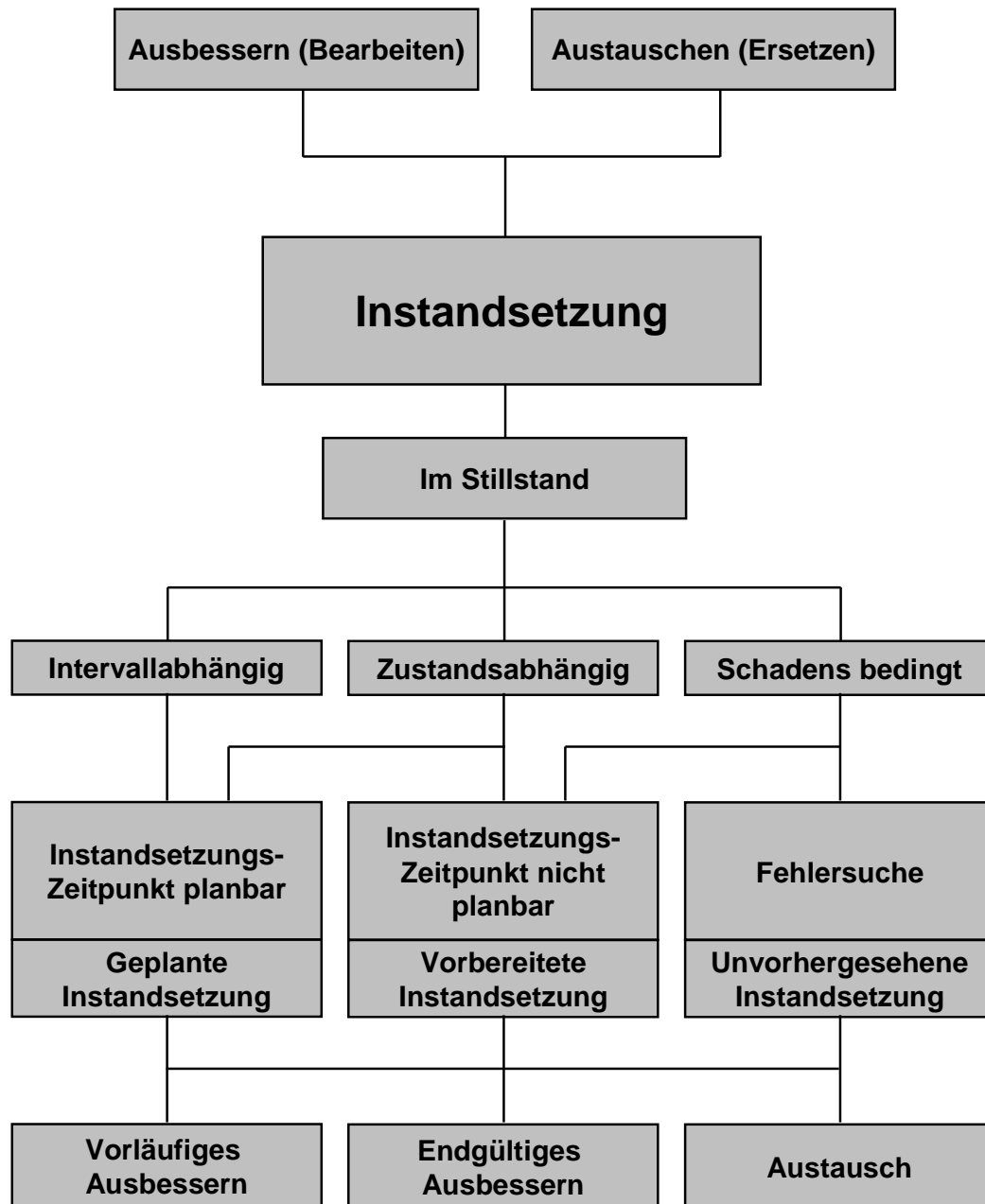


Abb. 5. Teilmaßnahmen der Instandsetzung sowie Möglichkeiten der Durchführung nach Warnecke¹³

¹³ Vgl. Warnecke, H.-J.: Der Produktionsbetrieb Band 2: Produktion und Produktionssicherung, Berlin 1993

- **Verbesserung**¹⁴

Laut DIN Norm 31051:2003-06: Grundlagen der Instandhaltung wird **Verbesserung** als Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Funktionssicherheit einer Betrachtungseinheit bezeichnet, ohne die von ihr geforderte Funktion zu ändern.

Die betriebliche Anforderung an eine moderne Instandhaltung zeigt jedoch, dass sich die in der Norm geforderte Eingrenzung auf einen konstanten unveränderten Funktionsumfang von Betrachtungseinheiten in der Praxis nicht halten lässt.

Das ist vor allem an Produktionsprozessen mit entsprechend langen Produktlebenszyklen und den damit verbundenen langen Anlagennutzungsdauern erkennbar.

Maßnahmen wie Erweiterungen, Modernisierungen, Aktivitäten zur Erhöhung der Produktivität sowie Anpassungen an gesetzliche und umweltrelevante Vorgaben gehören ebenso zum Aufgabengebiet der Instandhaltung und müssen mitberücksichtigt werden.

Ziele von Verbesserungsmaßnahmen sind:

- Planung und Durchführung von Verbesserungsmaßnahmen nach technisch und ökonomisch vertretbaren Gesichtspunkten
- Verbesserung von Anlagen in Hinsicht auf Produktivität
- Verbesserung der Arbeitssicherheit
- Leistungssteigernde Maßnahmen wie Erweiterung des Störungsmanagements

¹⁴ Norm DIN 31051:2003-06: Grundlagen der Instandhaltung

2.1.2 Instandhaltungsmodelle/Strategien^{15 16 17}

2.1.2.1 Bedeutung von Instandhaltungsstrategien

Die Wahl der Instandhaltungsstrategie ist im hohen Maß verantwortlich für die Höhe der Instandhaltungskosten sowie der Anlageausfallkosten. Durch diese Festlegung wird bestimmt, mit welcher Intensität an welchen Betrachtungseinheiten zu welchem Zeitpunkt bestimmte Instandhaltungsmaßnahmen gesetzt werden.

2.1.2.2 Arten von Instandhaltungsstrategien

Um eine Auswahl treffen zu können, ist es notwendig, die möglichen Instandhaltungsstrategien zu kennen. Aufgrund der Vielzahl von praxisrelevanten Modellen ist es nicht möglich, hier alle darzustellen. In der folgenden Abbildung sind daher nur die wichtigsten Grundvarianten dargestellt, die im Folgendem näher spezifiziert werden.

¹⁵ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 86 f.

¹⁶ Vgl. Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 129 f.

¹⁷ Vgl. Kalaitzis/Jabs: Instandhaltungsstrategien, Ehningen bei Böblingen 1993, S. 31 f.

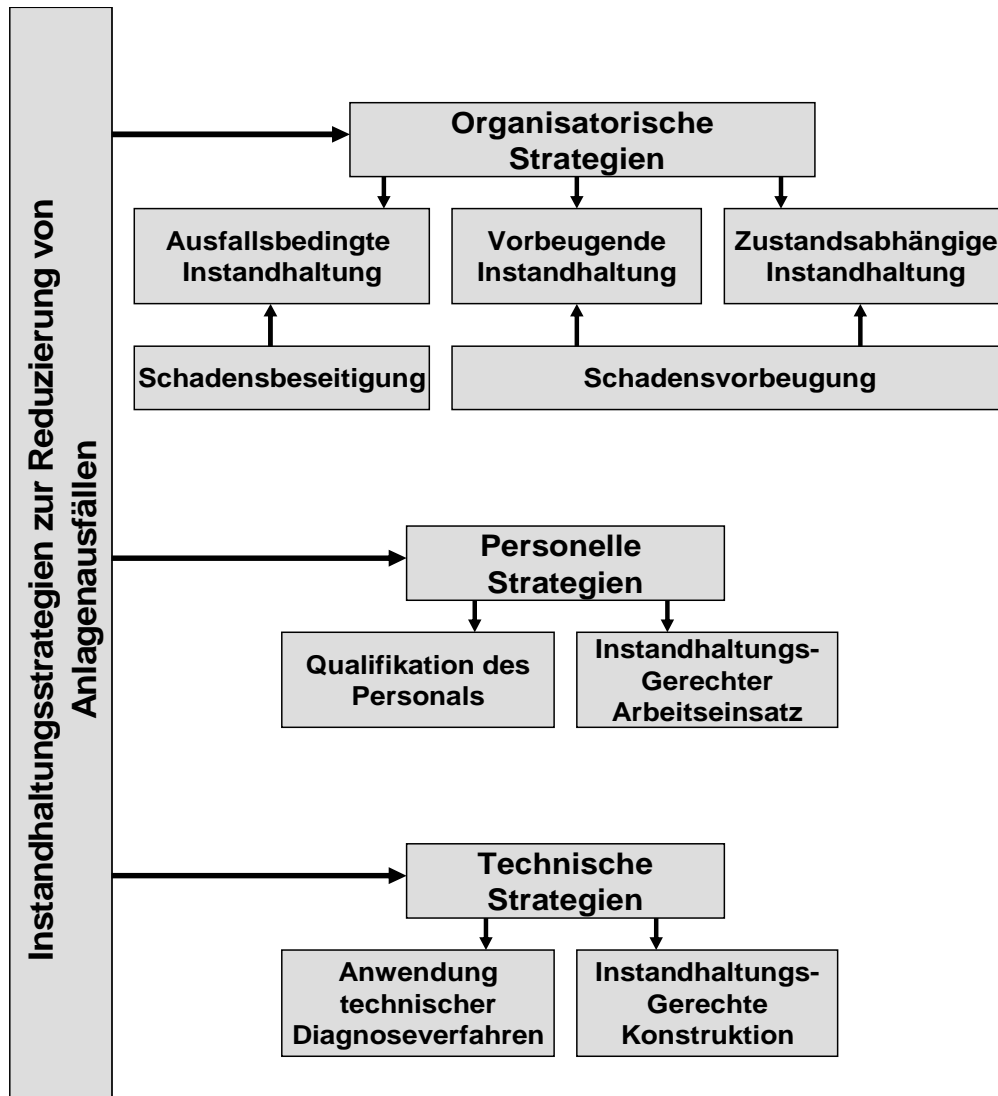


Abb. 6. Übersicht über die Grundstrategien der Instandhaltung – eigene Abbildung^{18 19}

• Organisatorische Strategie²⁰

Im Zuge der organisatorischen Strategie wird über die optimale Kombination der im Folgenden näher dargestellten Strategien versucht, eine möglichst hohe Wirtschaftlichkeit bei bestmöglicher Verfügbarkeit zu erreichen.

¹⁸ Vgl. zu den Inhalten der Abbildung Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 130 f.,

¹⁹ Vgl. Kalaitzis/Jabs: Instandhaltungsstrategien, Ehningen bei Böblingen 1993, S. 31 f.

²⁰ Vgl. Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 136 f.

Vorbeugende Instandhaltung

Vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen (wie Wartung und Inspektion) an Betrachtungseinheiten werden vor Auftreten eines Fehlers ohne Berücksichtigung des Zustandes durchgeführt. Basierend auf festgelegten Kriterien wie Laufzeit, periodische Zyklen oder Produktionseinheiten werden Aktivitäten geplant und durchgeführt.

Diese Strategie kommt vor allem bei sicherheits- und umweltrelevanten Anlagen ohne Redundanz zum Einsatz.

Vorteile:

- Planbarkeit von Instandhaltungsarbeiten
- Möglichkeit der Abstimmung von Instandhaltungsplanung und Produktionsplanung
- Dadurch können Instandhaltungsmaßnahmen in Zeiten geringer Auslastung bzw. produktionsfreier Zeiten gelegt werden
- Vereinfachte Ersatzteilplanung (Mengen und Zeit optimiert)
- Verbesserte Anlagenverfügbarkeit durch erhöhte Sicherheit
- Verringerung von Produktionsausfallkosten aufgrund unvorhergesehener Stillstände

Nachteile:

- Erheblicher Aufwand bei der Ermittlung der notwendigen Daten über das Ausfallverhalten von Betrachtungseinheiten
- Aufgrund des vorzeitigen Austausches von Anlagenkomponenten vor Ende ihrer tatsächlichen Lebensdauer und daraus resultierenden kürzeren Tauschintervallen kommt es zu einem erhöhten Kostenanteil
- Gefahr von Fehlern (Ersatzteil- oder Arbeitsfehlern) und daraus folgenden Stillständen

Ausfallbedingte Instandhaltung

Im Gegensatz zur vorbeugenden Instandhaltung wird bei der ausfallbedingten Instandhaltung bewusst der definitive Ausfall der Betrachtungseinheit in Kauf genommen.

Fehler oder Ausfälle werden bei Auftreten behoben.

Diese Strategie kommt bei unkritischen Anlagen und Komponenten mit ausreichender Redundanz zum Einsatz.

Vorteile:

- Ausnutzung der vollen Lebensdauer von Anlagenkomponenten
- Geringer Planungsaufwand

Nachteile:

- Gefahr hoher Ausfallkosten aufgrund von Folgeschäden
- Umgeplante Produktionsausfälle
- Kurzfristige Beschaffung von Ersatzteilen oft schwierig oder gar nicht möglich
- Lagerhaltung von Ersatzteilen bringt entsprechende Kosten mit sich
- Personalkoordination bei gleichzeitigem Ausfall von mehreren Anlagen schwierig
- Die unter Zeitdruck durchgeführte Instandhaltungsarbeit birgt ein erhöhtes Maß an Fehlerhäufigkeit in sich

Zustandsabhängige Instandhaltung

Bei dieser Strategie werden basierend auf vorliegenden Informationen (wie beispielsweise Ergebnisse aus Inspektion, Anforderungen des Bedienpersonals) Instandhaltungsmaßnahmen geplant und durchgeführt.

Zustandsabhängige Instandhaltung stellt eine Kombination der vorangegangenen Strategien dar, bei der vom tatsächlichen Ist-Zustand der Betrachtungseinheit ausgegangen wird, sie ist daher von ihrem Anwendungsbereich nicht eingeschränkt.

Vorteile:

- Verbesserte Ausnutzung der Lebensdauer von Instandhaltungsobjekten, wie zum Beispiel von Ersatzteilen
- Informationen über das Ausfallverhalten von Instandhaltungsobjekten müssen nicht so detailliert wie bei der vorbeugenden Instandhaltung gegeben sein, da dies durch Inspektion ausgeglichen wird

- Inspektions- und Wartungsmaßnahmen sind sowohl zeitlich als auch inhaltlich exakt planbar
- Instandsetzungsmaßnahmen können häufig im Zuge von Inspektionen durchgeführt werden

Nachteile:

- Der erhöhte Inspektionsaufwand kann mitunter höher sein als bei der Anwendung einer alternativen Strategie
- Technische Kenntnisse der Anlage und Diagnostik sind für die Inspektion notwendig, was wiederum mit hohen Ausbildungskosten und Kosten für Diagnosegeräte verbunden ist
- Im Fall von Instandhaltungsaktivitäten, die direkt im Anschluss an die Inspektion stattfinden müssen, ergeben sich dieselben Probleme wie bei der ausfallbedingten Instandhaltung

- **Personelle Strategien**^{21 22}

Personelle Strategien zielen auf zwei Hauptthemen ab:

- Qualifikation des Personals
- Instandhaltungsgerechter Arbeitseinsatz

Ziel dieser Strategie ist es, eine hohe Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des Instandhaltungspersonals zu erreichen.

Qualifikation des Instandhaltungspersonals

Ziel von Qualifizierungsmaßnahmen ist es, ein auf die **aktuellen und zukünftigen** Anforderungen des Betriebes abgestimmtes Ausbildungs- und Trainingsprogramm zu erarbeiten.

²¹ Vgl. Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 130 f.

²² Vgl. Kalaitzis/Jabs: Instandhaltungsstrategien, Ehningen bei Böblingen 1993, S. 31 f.

Die Schaffung eines hohen Qualifikationsstandards bezweckt schnellere Reaktionszeiten bei Störungen, verbesserte Analysefähigkeiten und ein hohes Maß an Effektivität.

Der Nachteil eines hohen Qualifikationsstandards liegt in hohen Ausbildungskosten und der Gefahr der Personalfluktuations (Jobwechsel).

Instandhaltungsgerechter Arbeitseinsatz

Aufgrund der immer höher werdenden Anforderungen an die Instandhaltung, sei es aufgrund eines wachsenden Maschinenparks, komplexerer Anlagen oder des wachsenden wirtschaftlichen Drucks auf Instandhaltungsaufwendungen, sei es im Personalbereich oder im Ersatzteilwesen, ist es notwendig, durch dispositive Aktivitäten wie Arbeitsvorbereitung und Auftragswesen die Leistungsfähigkeit der Instandhaltung zu erhöhen.

Durch ein gut durchdachtes System ist es möglich, den zusätzlichen administrativen Aufwand durch eine weitaus höhere Effektivität aufzuwiegen.

Ein weiterer Vorteil einer umfassenden Instandhaltungsdisposition ist der Gewinn von Daten, die als Basis für Analysen dienen können. Beispielsweise gilt es, die Hauptkostenträger zu eruieren: Wo liegen Arbeitsschwerpunkte, Schulungspotential etc.? Oder ist es möglich, basierend auf diesen Ergebnissen, Wissensmanagement zu betreiben?

Moderne ERP Systeme können bei der Realisierung dieser Aktivitäten durch standardisierte Abläufe, Datenverwaltung und Auswertung sehr hilfreich sein.

Die Vor- und Nachteile von ERP Systemen werden im entsprechenden Kapitel näher behandelt.

• Technische Strategien²³

Technische Strategien unterscheiden zwischen:

- instandhaltungsgerechter Konstruktion
- Anwendung technischer Diagnoseverfahren

²³ Vgl. Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 130 f.

Ziel dieser Strategie ist es durch Maßnahmen, die bereits bei der Konstruktion von Anlagen beginnen und bei einer laufenden technischen Diagnose- und Zustandsüberwachung weitergeführt werden, möglichst geringe Instandhaltungskosten entstehen zu lassen.

Instandhaltungsgerechte Konstruktion

Bei der Konstruktion von Anlagen werden bereits Eigenschaften einer Anlage wie Wartbarkeit, Inspizierbarkeit und Instandsetzbarkeit festgelegt.

Aufgrund dieser Tatsache ist es von Vorteil, bereits in frühen Konzeptionsphasen einer Anlage eine Zusammenarbeit von innerbetrieblichen Funktionen wie Produktion, Instandhaltung und Konstruktion anzustreben.

Durch diesen Erfahrungs- und Wissensaustausch ist es möglich, spätere kostenintensive Produktionsausfälle und Instandhaltungsaufwendungen zu reduzieren.

Dies bedingt jedoch eine vom Management unterstützte aufbauorganisatorische und konstruktive Zusammenarbeit von unterschiedlichen Interessensträgern.

Anwendung technischer Diagnoseverfahren

Durch die Anwendung technischer Störmeldungs- und Diagnosesysteme sowie weiterer technischer Hilfsmittel sollen sich abzeichnende Anlagenausfälle frühzeitig erkannt und dadurch mögliche Ausfallzeiten reduziert werden.

Die Ausführung solcher Diagnoseverfahren kann bis zu permanenten Monitoring-Systemen ausgebaut werden, die eine laufende Zustandsüberwachung ermöglichen.

Der betriebswirtschaftliche Nutzen solcher Systeme muss natürlich für die jeweilige Anwendung abgewogen werden (Kosten-Nutzen-Abwägung).

2.1.3 Instandhaltungscontrolling

Der Begriff "**Controlling**" bedeutet nicht – wie oft falsch angenommen – Kontrolle, sondern bezeichnet die Aufgaben des "**Steuerns**" bzw. "**Lenkens**".

Unter Controlling ist die Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Daten zu verstehen, die zur Vorbereitung zielsetzungsgerechter Entscheidungen dienen können.²⁴

Demnach ist unter Instandhaltungscontrolling ein Führungs- und Steuerungssystem zu verstehen, welches der Planung und Erkennung von Abweichungen sowie der Entwicklung und Erarbeitung von Verbesserungspotentialen dient.

Durch die Unterstützung eines Instandhaltungscontrollingsystems ist eine wirtschaftliche und ergebnisorientierte Lenkung der Instandhaltungsaktivitäten möglich.²⁵

Darunter fallen:²⁶

- Auswahl und Ausprägung der wirtschaftlichsten Instandhaltungsstrategien
- Ergebnisorientierte Planung aller Ressourcen wie Personal, Material, Maschinen
- Planung und Abweichungsermittlung des Instandhaltungsbudgets
- Wirtschaftliche Bewertung der Aufteilung zwischen Eigen- und Fremdleistung
- Verbindung zu anderen Funktionsbereichen wie Produktion, Einkauf, Technik
- Zahlenbasierte Entscheidungsgrundlage für Verbesserungsschwerpunkte
- Analyse und zielgerichtete Koordination der Instandhaltung Aktivitäten
- Darstellung der Instandhaltungsarbeit

• **Kostenrechnung in der Instandhaltung**

Die Kostenrechnung in der Instandhaltung weist eine Reihe von Vorteilen auf.

Als Teil des betrieblichen Informationssystems dient sie zur Analyse und Darstellung der anfallenden Instandhaltungsaufwendungen. **Welche** Arten von Kosten (Personal, Material, Leistungen, ...) fallen **wo** (Anlagen, Administration, ...) an, und **wofür** sind diese Kosten angefallen (Produkt 1, Produkt 2, ...)?

²⁴ Vgl. Stelling J. N.: Kostenmanagement und Controlling 2005, S. 10 f.

²⁵ Vgl. Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 31 f.

²⁶ Vgl. Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S. 55.

Diese Informationen dienen nicht nur der Darstellung, sondern sind relevante Informationen für die Entscheidungsfindung der Instandhaltungsleitung.

Kosteninformationen dienen ebenso der Wirtschaftlichkeitsüberprüfung. Durch den laufenden Soll-Ist-Vergleich lassen sich Abweichungen schneller erkennen und entsprechende Gegenmaßnahmen setzen.

Dazu ist ein gut durchdachtes Kostenverfolgungssystem mit der richtigen Tiefe und Ausprägung notwendig, um Vergleichszahlen (beispielsweise aus Vergleichszeiträumen) zu generieren und daraus die entsprechenden wirtschaftlichen und zielorientierten Entscheidungen zu treffen und entsprechende Schritte einzuleiten.

Wie dieses System in ACC Austria aufgebaut ist, wird im entsprechenden Kapitel erläutert.

2.1.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness, kurz OEE, ist ein Messinstrument für die Wertschöpfung einer Anlage.²⁷ Mit Hilfe von OEE werden Produktionsverluste einer Maschine aufgedeckt. Dabei wird nicht nur die **tatsächliche Ausbringung** einer Anlage untersucht, sondern auch die **mögliche Ausbringung**. Mit Hilfe von Optimierungsstrategien wie beispielsweise "6-Sigma"²⁸ können in weiterer Folge diese Produktionsverluste beseitigt werden. Die OEE-Kennzahl ist dazu geeignet, einen Zielvereinbarungsprozess (Beisp. OEE Steigerung) zu gestalten, mit dessen Hilfe getroffene Maßnahmen auf Wirkung und Nachhaltigkeit verfolgt werden können.

- **Arten von Verlusten**

Unter optimalen Bedingungen laufen Anlagen kontinuierlich mit maximaler Geschwindigkeit und ohne Qualitätseinbußen. Die Realität zeigt jedoch, dass Verluste wie Stillstände, Verfügbarkeitsverluste und mangelhafte Produkte die Effektivität von Anlagen mindern.²⁹

²⁷ Vgl. Koch, A.: OEE für das Produktionsteam, Ansbach 2008, S. 8

²⁸ Vgl. Gygi, C. DeCarlo, N. Williams, B.: Six Sigma für Dummies, Weinheim 2006, S. 33f.

²⁹ Vgl. Koch, A.: OEE für das Produktionsteam, Ansbach 2008, S. 35f.

OEE unterscheidet wie in der folgenden Abbildung dargestellt drei grundlegende **Verlustbereiche**:³⁰

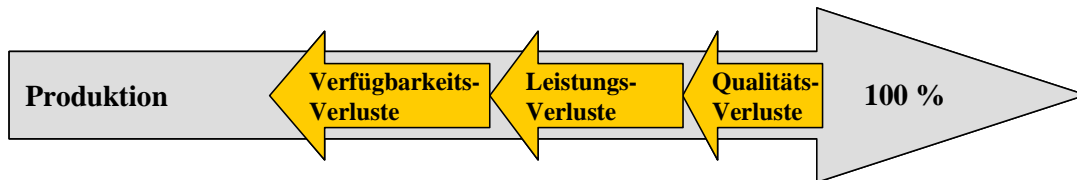


Abb. 7. Verlustbereiche – eigene Abbildung

Verfügbarkeit – Verlust an Produktionsleistung

Verfügbarkeitsverlust wird definiert als der Zeitraum, in dem die Maschine hätte zur Verfügung stehen können, um zu produzieren, jedoch keine Produkte hergestellt wurden. Der Verfügbarkeitsverlust beinhaltet grundlegend zwei Arten von Verlusten innerhalb der Produktionszeit: einerseits **Störungen**, andererseits **Wartezeiten**.

Störungen: Plötzliche und unerwartete Störungen der Anlage führen zum Verlust an Produktionszeit. Die Ursache der Störung kann sowohl technischer als auch organisatorischer Natur sein.

Beispiele:

Bedienungsfehler, Wartungsdefizite, fehlendes Personal, fehlendes Material, fehlender Fertigungsauftrag, warten auf Qualitätsfreigaben ...

Warten: Darunter versteht man den Verlust an Produktionszeit, wenn die Maschine hätte laufen können, jedoch in Warteposition stillsteht.

Beispiele:

Umrüsten, während geplanter Wartungsarbeiten ...

³⁰ Vgl. Koch, A.: OEE für das Produktionsteam, Ansbach 2008, S. 24f.

Leistungsverlust – Verlust an Geschwindigkeit

Leistungsverluste bedeuten, dass die Anlage zwar läuft, allerdings nicht mit maximaler Geschwindigkeit. Es gibt zwei Arten von Leistungsverlusten: **Kurzstillstände** und **reduzierte Geschwindigkeit**.

Kurzstillstände: In der Theorie sind Kurzstillstände Verfügbarkeitsverluste. Da diese allerdings wirklich sehr kurz sind (unter 5 Minuten), werden sie nicht einzeln als Verfügbarkeitsverluste registriert, sondern als Geschwindigkeitsverluste.

Beispiele:

Kurze Sensorstörungen, Teil das auf dem Förderband blockiert ...

Reduzierte G.: Darunter ist die Differenz der eingestellten Geschwindigkeit zur theoretisch möglichen Geschwindigkeit zu verstehen.

Beispiel:

Gedrosselte Geschwindigkeit aufgrund von Qualitätsproblemen, reduzierte Störungshäufigkeit ...

Qualitätsverlust – Verlust an Produktqualität

Qualitätsverluste entstehen, wenn die Maschine Waren herstellt, die nicht auf Anhieb einwandfrei sind. Man unterscheidet **Ausschuss** und **Nacharbeit**.

Ausschuss: Produkte, die nicht den Qualitätsanforderungen entsprechen und nicht nachgearbeitet werden können.

Beispiel:

Produktionen nach Wartungsarbeiten, Maschinendefekten, ...

Nacharbeit: Darunter sind Produkte zu verstehen, die nicht den Qualitätsspezifikationen entsprechen, jedoch nachgearbeitet werden können. Da diese Produkte nicht auf Anhieb von guter Qualität sind, müssen diese als Qualitätsverlust, der die Kapazität einschränkt, angesehen werden.

- **OEE-Berechnung**

Ausgangspunkt für die Berechnung ist die **theoretische maximale Ausbringung/Produktionszeit** einerseits, und die **tatsächliche Ausbringung/Produktionszeit** andererseits. Dabei werden Ziel und aktuelle Lage aus verschiedenen Blickwinkeln in Relation zueinander gebracht.³¹

Verfügbarkeitsgrad = Tatsächliche Produktionszeit/Mögliche Produktionszeit

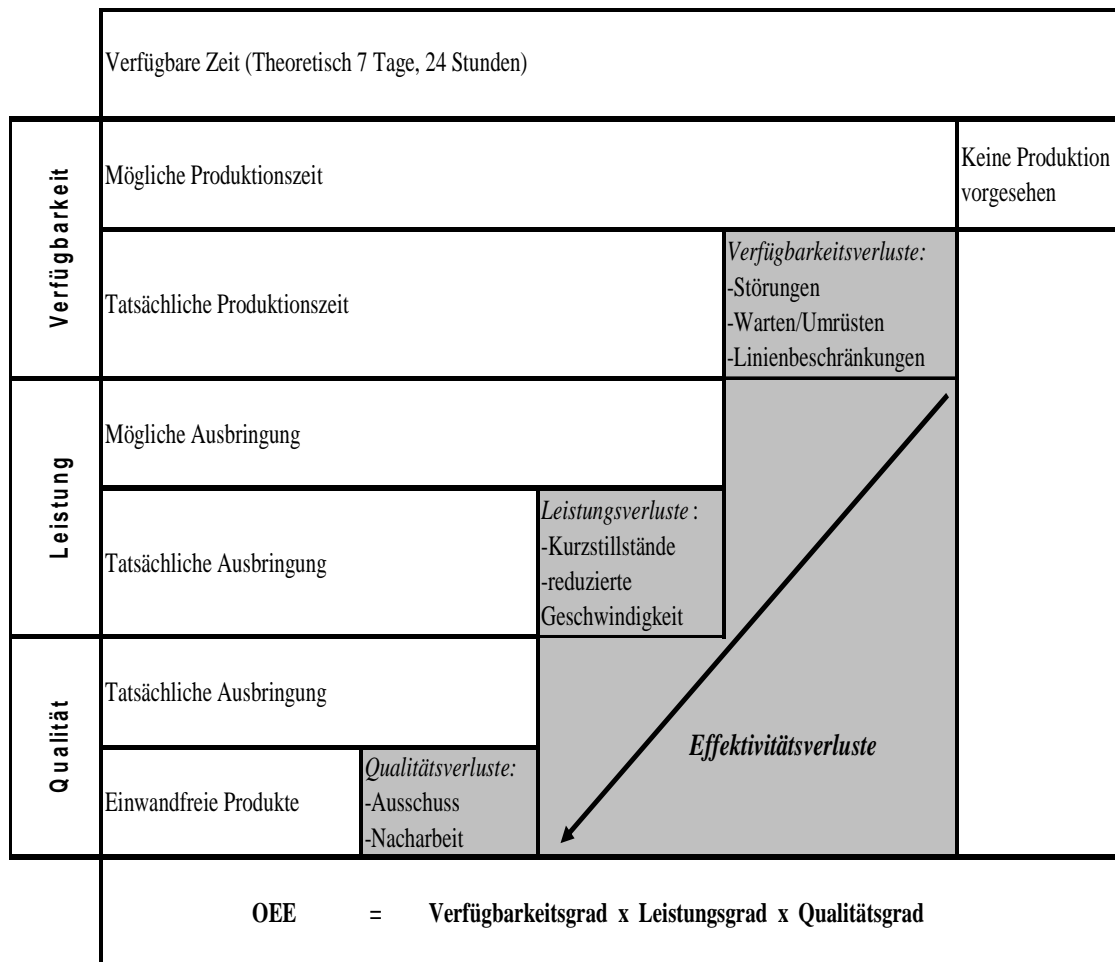
Leistungsgrad = Tatsächliche Ausbringung/Theoretische Ausbringung

Qualitätsgrad = Einwandfreie Produktion/Tatsächliche Ausbringung

$\text{OEE} = \text{Verfügbarkeitsgrad} \times \text{Leistungsgrad} \times \text{Qualitätsgrad}$

Durch die Berechnung und eine entsprechenden Darstellung ergibt sich eine klare Übersicht der auftretenden Verluste, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

³¹ Vgl. Koch, A.: OEE für das Produktionsteam, Ansbach 2008, S. 40f.

Abb. 8. Übersicht OEE Berechnung ³²

• Voraussetzungen

Basis für aussagekräftige Informationen sind genaue Kenntnisse der Anlagen, daher ist OEE dann am effektivsten, wenn der Maschinenbediener (KGL, GL, Einsteller), der täglich mit diesen Anlagen arbeitet und entstehende Probleme erkennen und verfolgen kann, Daten zusammenträgt und diese in Informationen konvertiert.

Mit diesen Informationen ist es dann möglich, Verbesserungspotentiale zu erkennen und folgende Optimierungsprozesse zu steuern und zu unterstützen.³³

³² Nach Koch, A.: OEE für das Produktionsteam, Ansbach 2008, S. 47f.

³³ Vgl. Koch, A.: OEE für das Produktionsteam, Ansbach 2008, S. 10f.

- **Chancen und Nutzen**

- Strukturierung und einfache Darstellung von Effektivitätsverlusten
- Entwicklung einer gemeinsamen "Sprache"
- Entwicklung eines Gefühles für Verlust-Ursachen
- Entwicklung von Problemlösestrategien
- Standardisierung und Vereinfachung der Auswertungen
- Gesamtbild als Entscheidungsgrundlage für Optimierungsstrategien
- Zeigt unmittelbar Wirkung von Verbesserungsstrategien
- Reduzierung von Aufregung und Ärger durch auf Daten basierende Aussagen

- **Risiken und Hindernisse**

- Unterschiedliche Auffassungen zu Basisdaten wie Produktionsleistung (Taktzeit, mögliche Stückzahlen, ...)
- Informationen aus OEE-Systemen sind wertlos, wenn sie als Datenleichen enden
- Risiko, dass Verteidigungspositionen eingenommen werden
- Empfindung als mögliche Bedrohung anstatt als Hilfestellung
- Zeitliche und finanzielle Hemmnisse
- Missbrauch als Beurteilungswerkzeug

2.2 Enterprise Resource Planning Systeme

2.2.1 Allgemeine Betrachtung

Unter Enterprise Resource Planning Systemen, im Folgenden kurz als ERP-Systeme bezeichnet, versteht man integrierte betriebswirtschaftliche Standardsoftware für branchenneutrale Anwendungen mit den typischen Funktionsbereichen:^{34 35}

- Materialwirtschaft (Beschaffung, Lagerhaltung, Disposition, Bewertung)
- Produktion
- Finanz- und Rechnungswesen
- Controlling
- Personalwirtschaft
- Verkauf und Marketing
- Stammdatenverwaltung

Ziel von ERP-Systemen ist die möglichst effiziente Nutzung der in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen durch integrierte Handhabung **aller Geschäftsprozesse**.

ERP-Systeme sind eine Erweiterung von traditionellen Produktionsplanungs- und Steuerungssystemen (PPS) um betriebswirtschaftliche Funktionsbereiche wie Rechnungswesen, Vertrieb, Personalwirtschaft.

Vorteile:³⁶

- Best business practices werden in der Software abgebildet
- Hoher Integrationsgrad (Beispielsweise Stammdaten nur einmal vorhanden)
- Anpassung an spezielle Kundenwünsche möglich
- Gemeinsame Datenbasis als Entscheidungsgrundlage
- Informations- und Wissensmanagement möglich

³⁴ Vgl. Gronau, N.: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management, München 2004

³⁵ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Resource_Planning abgerufen am 09.04.2009

³⁶ siehe Mag. Krobath L., Vorlesungsunterlagen Betriebliche Informationssysteme 2005/11 FH Mittweida

Nachteile³⁷

- Anpassungen auf betriebsinterne Abläufe meist schwierig und kostenaufwendig
- Komplexität durch gegenseitige Abhängigkeit der Komponenten
- Schulungsaufwand für Administratoren und Bediener sehr hoch
- Anpassung von Prozessen auf Software teilweise unumgänglich Widerstand

2.2.2 Bedeutung von ERP-Systemen in der Instandhaltung

Die steigende Vielfalt und Komplexität der Instandhaltungsaufgaben, in Verbindung mit steigendem wirtschaftlichen Druck, macht es unumgänglich, EDV-gestützte Systeme einzusetzen. Diese ermöglichen erst die Verwaltung der großen Datenmengen, die im Zuge eines modern und effizient geführten Instandhaltungsmanagements anfallen, welche wiederum die Basis für Instandhaltungscontrolling sind.

Einen Überblick über die Grundstruktur eines ERP-Systems der Instandhaltung zeigt die folgende Abbildung.

³⁷ siehe Mag. Krobath L., Vorlesungsunterlagen Betriebliche Informationssysteme 2005/11 FH Mittweida

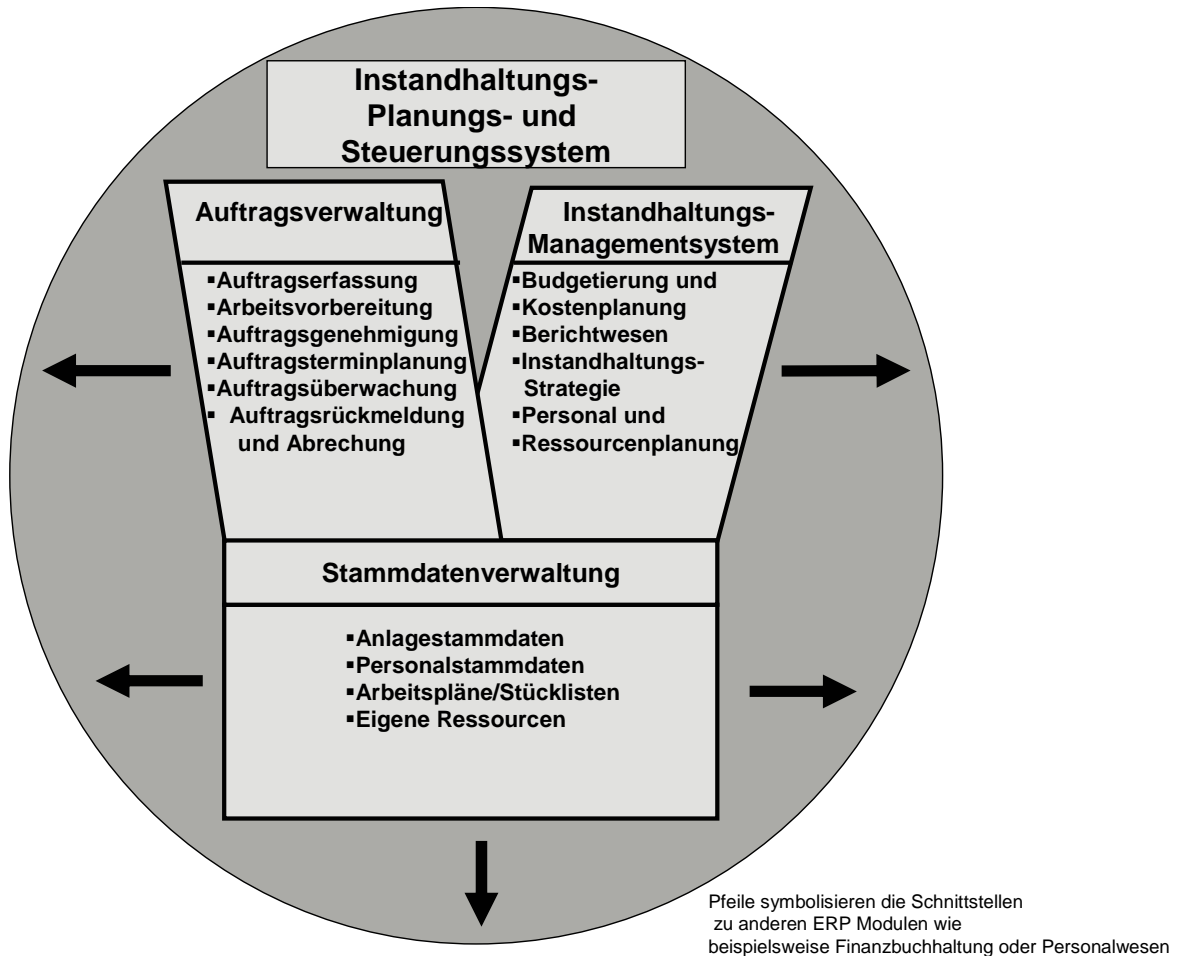


Abb. 9. Grundstruktur eines Instandhaltungs-ERP-Systems – eigene Abbildung angelehnt an Rasch³⁸

2.2.2.1 Stammdatenverwaltung³⁹

Im Bereich der Stammdatenverwaltung werden sämtliche Stammdaten, die für die Instandhaltung relevant sind, verwaltet.

Dazu gehören Anlagestammdaten, Arbeitspläne, Ersatzteillisten, Instandhaltungsmitarbeiter, Instandhaltungsressourcen usw.

³⁸ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 170 f.

³⁹ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 170 f.

Dabei kommen Schnittstellen zu anderen ERP Modulen zum Tragen, wie beispielsweise Einkauf, Personalwesen, Kostenrechnung (Stundensätze der Instandhaltungsmitarbeiter).

2.2.2.2 Auftragsverwaltung⁴⁰

Die Auftragsverwaltung ermöglicht die Planung und Steuerung von Instandhaltungsaktivitäten, beginnend mit der Eröffnung, Planung, Genehmigung, Durchführung bis hin zur Rückmeldung der Aufträge. Instandhaltungsaufträge dienen der Erfassung von Personalstunden, verbrauchten Materials und Ressourcen.

Damit ist eine Abrechnung der geleisteten Aufwendungen möglich. Weiters ist die Protokollierung der durchgeführten Arbeiten eine Basis für zukünftige Planungen.

2.2.2.3 Instandhaltungsmanagementsystem⁴¹

Dieser dritte Teilbereich dient der Versorgung mit Informationen als Entscheidungsgrundlage. Kostenplanung und Budgetierung sowie das laufende Kostencontrolling sind wichtige Bestandteile, um Instandhaltungsmanagement überhaupt betreiben zu können.

Ressourcenverteilung, Arbeitsschwerpunkte und Veränderungen in den Anforderungen an die Instandhaltung lassen sich gezielter herausarbeiten und zukünftig besser planen.

2.2.3 Schnittstellen zu technischen und kaufmännischen Funktionsbereichen

In der folgenden Abbildung werden mögliche instandhaltungsrelevante Schnittstellen dargestellt, die bei der Einführung und dem Betrieb eines ERP-Instandhaltungsmoduls berücksichtigt werden müssen.

⁴⁰ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 170 f.

⁴¹ Vgl. Rasch A. A.: Erfolgspotential Instandhaltung, Berlin 2000, S. 171 f.

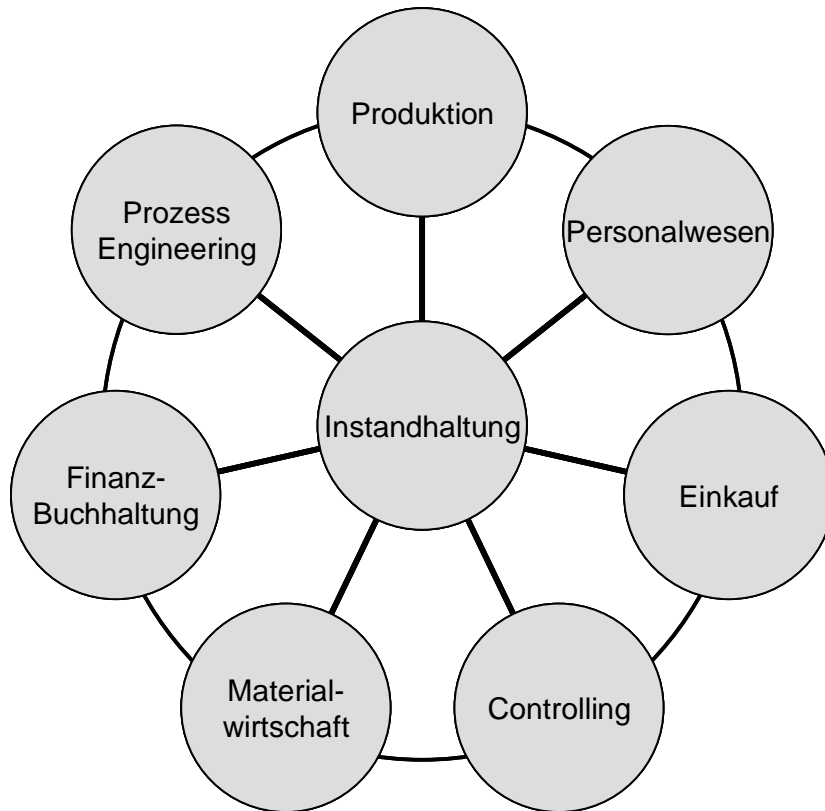


Abb. 10. Beispiele für instandhaltungsrelevante Schnittstellendefinitionen (eigene Abbildung)

Die Abbildung stellt die komplexe Vernetzung der Instandhaltung mit anderen Funktionsbereichen dar. Um die reibungslose Einführung eines ERP-Systems zu gewährleisten, ist es notwendig, die einzelnen Schnittstellen zu kennen, im System sauber abzubilden und zu beschreiben.

2.3 Organisationsentwicklung

In diesem Abschnitt wird eine Begriffsdefinition durchgeführt und verschiedene Arten von Veränderungsansätzen vorgestellt. Weiters wird über die Definition des Begriffes Organisationsentwicklung und deren Ziele und Merkmale auf die 7 OE-Basisprozesse⁴² übergeleitet, die im Weiteren als Leitlinie dienen sollen.

2.3.1 Begriffsbestimmung Entwicklung/Anpassung

Der neutrale Überbegriff für jegliche Veränderung in einer Organisation wird als **Wandel** bezeichnet. Mit dem Begriff Wandel wird nicht näher differenziert, was, wie und wozu geändert wird. Wandel umfasst sowohl **Anpassung** als auch **Entwicklung**.

Unter **Anpassung** versteht man Änderungen einzelner oder mehrerer Elemente einer Organisation, ohne dass jedoch Gestalt bzw. Struktur des Ganzen qualitativ verändert wird.

Entwicklung hingegen bezeichnet Änderungen der Organisation, die sich unter gleichzeitigem Wandel von Struktur und Gestalt des Ganzen vollzieht.

Eine Änderung der strukturellen Konfiguration ist bei Entwicklung mit eingeschlossen.⁴³

In der folgenden Darstellung sollen die Begriffe in ihrem Zusammenhang und ihren tieferen Bedeutung dargestellt werden.

⁴² siehe 2.3.4 Die 7 Basisprozesse der Organisationsentwicklung

⁴³ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H. : Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S.19f.

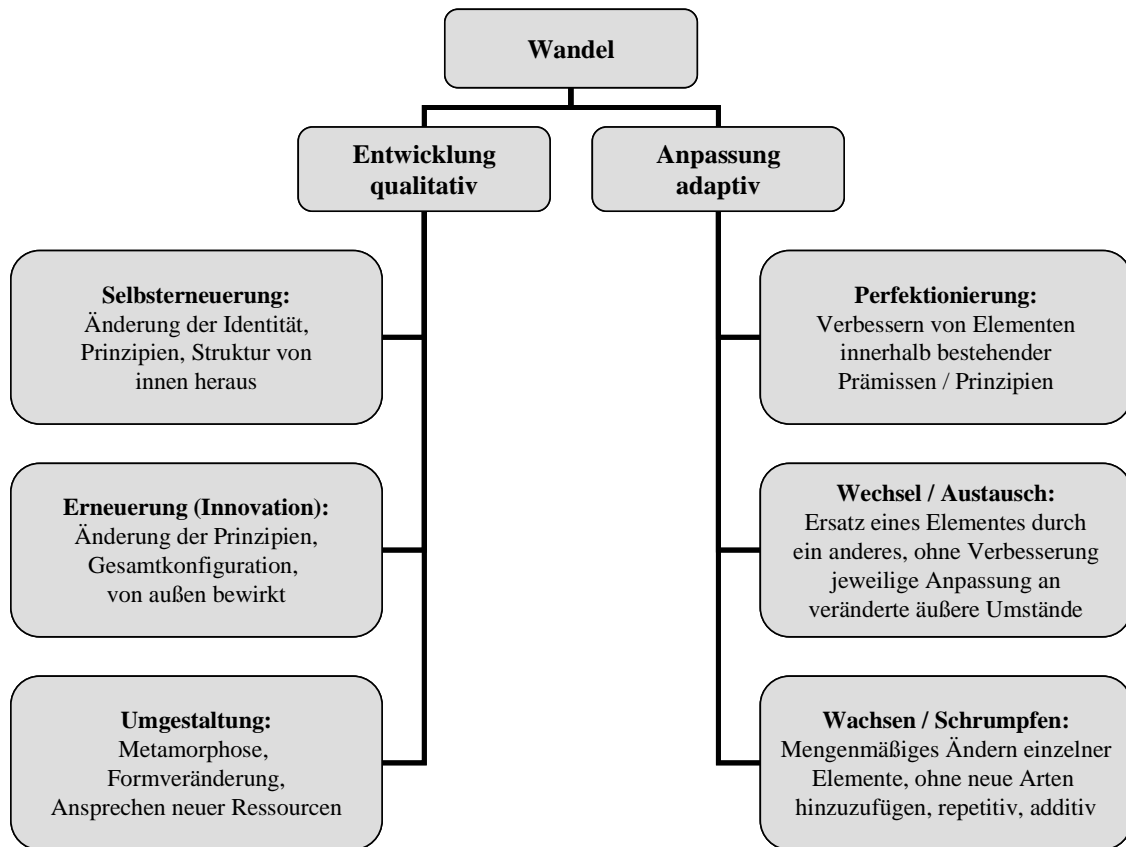


Abb. 11. Abgrenzung der Begriffe Wandel – Anpassung – Entwicklung, eigene Abbildung⁴⁴

2.3.2 Ansätze für Organisations-Veränderungsprozesse^{45 46}

Eine mögliche Einteilung von Veränderungsansätzen ist die Unterscheidung in vier Basisansätze. Diese sind **Wildwuchs**, **Expertenansatz**, **Machtansatz** und **Entwicklungsansatz**. Diese Ansätze kommen in der betrieblichen Praxis niemals in einer reinen Form vor, sondern in einer mehr oder weniger stark ausgeprägten Mischform.

⁴⁴ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 20f.

⁴⁵ Vgl. Bennis, W./Benne, K./Chin, R.: The planning of change, New York 1966, S. 34f.

⁴⁶ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 41f.

- **Wildwuchs**

Verschiedene Ideen, Vorgangsweisen, Prozesse, werden von anderen Organisationen, aus Fachbüchern oder Normen ohne genaue Abstimmung auf unternehmensinterne Ziele und Anforderungen übernommen. Diese Veränderungen werden von Abteilungen oder Personen als zum jetzigen Zeitpunkt hilfreich oder notwendig angesehen und meist konzeptlos und ungeplant ohne genauere Betrachtung der Gesamtsituation eingeführt.

Chancen: Unmerkliche Anpassungen, ständige kleine Verbesserungen garantieren das Überleben

Risiken: Änderungen sind unstimmig oder widersprüchlich, Chaos, Konkurrenz unterschiedlicher Systeme und Meinungen (sog. Abteilungsdenken).

- **Expertenansatz**

Bei dieser rationalen Strategie führen interne oder externe Experten, mit standardisierten Werkzeugen, Analysen durch. Aufgrund der aufgedeckten Stärken und Schwächen werden Änderungsvorschläge erarbeitet, die nach Beschluss des Managements umgesetzt werden.

Chancen: Keine Betriebsblindheit, schnelle auf Standards aufgebaute Lösungen sind möglich

Risiken: Fremdlösungen wirken verordnet und können auf Ablehnung stoßen, vorhandene Erfahrungen und Ideen bleiben ungenutzt

- **Machtansatz**

Bestimmte Veränderungsziele, die durch das Management definiert wurden, werden nun umgesetzt. Es wird weniger versucht, die Mitarbeiter mit rationalen Begründungen zu gewinnen, als moralischen Druck auszuüben und Autorität zu demonstrieren.

Chancen: Rahmenbedingungen klarstellen, äußere Formen (Strukturen) sind schnell veränderbar – notwendig, wenn schnelle Entscheidungen getroffen werden müssen

Risiken: Machtkämpfe, Macht provoziert Gegenmacht, Selbstständigkeit wird geschwächt

- **Entwicklungsansatz**

Der Entwicklungsansatz ist eine Form der Prozessberatung. Diese soll Betroffene zu Beteiligten machen und ein Verständnis für die permanente Notwendigkeit des Entwickelns und Anpassens an Veränderungen des Umfeldes herbeiführen.

Ziel ist das Organisieren und Managen des Veränderns.

Chancen: Identifikation mit Problemen und deren Lösungen, Innovationsfähigkeit ist in der Organisation verankert.

Risiken: Hoher Zeitaufwand in der Vorbereitungsphase notwendig, Breite der Partizipation (Mitspracherechts) kann zu weit gehen.

2.3.3 Definition des Begriffes Organisationsentwicklung

Eine generelle Definition des Begriffes Organisationsentwicklung ist aufgrund persönlich geprägter Auffassungen zur Organisation, zur Entwicklung und zum Menschenbild selbst nur sehr schwer möglich. In der einschlägigen Literatur gibt es die unterschiedlichsten Definitionen für den Begriff Organisationsentwicklung.⁴⁷

⁴⁷ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H. : Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 42f.

Eine Definition nach Glasl/von Sassen lautet:

*"Unter Organisationsentwicklung verstehen wir einen Veränderungsprozess der Organisation und der in ihr und für sie tätigen Menschen (Stakeholders), welcher von diesen selbst aktiv getragen und bewusst gelenkt wird und somit zur Erhöhung des Problemlösepotentials und der Selbsterneuerungsfähigkeit der Organisation führt, wobei die Menschen gemäß ihren eigenen Werten die Organisation und den Veränderungsprozess authentisch so gestalten, dass diese nach innen und außen den wirtschaftlichen, sozialen, humanen, kulturellen und technischen Anforderungen entsprechen können."*⁴⁸

Mit dieser Definition sollen folgende Merkmale als Teil des Organisationsentwicklungsansatzes verstanden werden:

- *individuelle Entwicklungsbedürfnisse werden mit den Zielen und Strukturen der Organisation integriert,*
- *die Betroffenen gestalten die Veränderungen aktiv mit,*
- *es geht um bewusstes, methodisches und planmäßiges Gestalten und Steuern des Vorgehens,*
- *Sozialwissenschaften kommen zum Einsatz,*
- *es werden gemeinsame Lernprozesse gestartet,*
- *die Organisation wird ihrer Umwelt angepasst,*
- *die Problemlösefähigkeit der Organisation wird gesteigert,*
- *das Arbeitsleben wird humanisiert,*
- *die Interaktions- und Kommunikationsfähigkeit wird verbessert,*
- *die Selbstregulierung der Organisation wird gefördert.*⁴⁹

⁴⁸ Glasl, F./Kalcher T./Piber H. : Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 45

⁴⁹ Glasl, F./Kalcher T./Piber H. : Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 43

2.3.4 Die 7 Basisprozesse der Organisationsentwicklung

Um ein Verständnis für die im Zuge eines Organisationsentwicklungsprozesses auftretenden Teilprozesse zu erlangen, ist es notwendig, sich mit diesen näher auseinanderzusetzen.

Ein Modell für diese Teilprozesse und deren Abläufe liefert die Betrachtung über die 7 Basisprozesse nach Glasl F. Dieses Modell setzt vorbeugend an den typischen Problemen, die bei Veränderungsprozessen auftreten können, an. Bei gut durchdachter Durchführung, kann diesen Problemen bereits vor deren Entstehung entgegenwirkt werden.⁵⁰

Den Zusammenhang von möglichen auftretenden Problemen, Gegenmaßnahmen und den Ansatzpunkt der 7 Basisprozesse stellt die nachfolgende Abbildung dar.

Was die Menschen oft so denken und was dagegen zu tun ist:	Ansatz für Basisprozesse
Was stimmt denn bei uns nicht mehr? Warum stimmt es auf einmal nicht mehr? Was ist denn das Problem?	Die Situation durchschaubar machen! Für gemeinsame Problemeigentümerschaft sorgen.	1 Diagnose-Prozesse
Wohin soll es denn eigentlich gehen? So viele Baustellen-Wie sieht denn das Verkehrskonzept aus?	Orientierung geben: Wohin soll es gehen? Warum? Wozu? Klare Aussagen! Gemeinsame Richtung ansteuern.	2 Zukunftsgestaltungs-Prozess
Wir sind so an das Alte gewöhnt! Mit denen da ... kann man doch gar nicht zusammenarbeiten!	Hilfen geben, um Altes los zu lassen, abzugewöhnen, neue Gewohnheiten bilden. Spannungen und Konflikte aufarbeiten.	3 Psycho-soziale Prozesse
Was wird denn morgen von mir an Wissen und Können gefragt? Werde ich dazu auch fähig sein?	Rechtzeitig neues Wissen und Können ermitteln und vermitteln. Pilotläufe zum Ausprobieren organisieren	4 Lern-Prozesse im engeren Sinn
Was läuft hier eigentlich? Uns lässt man hier dumm sterben! Es gibt so Gerüchte, dass ...	Auf die Menschen im Betrieb hören! Wahrhaftig informieren und offen kommunizieren	5 Informations-Prozesse
Wann geschieht denn wirklich etwas? Wir sollen etwas tun - aber was tun die da oben?	Umsetzung vorantreiben, mögliche "quick wins" schaffen. Vorbildverhalten mit Signalwirkung.	6 Umsetzungs-Prozesse
All diese Maßnahmen laufen doch völlig aus der Hand! Ist denn das alles noch zu steuern?	Umsichtig planen, organisieren, mit Mitteln ausstatten, entlasten, lenken, entscheiden, evaluieren.	7 Change-Management-Prozesse

Abb. 12. Zusammenhang zwischen Problemen, Gegenmaßnahmen und Ansatzpunkt der 7 OE Basisprozesse

In der folgenden Abbildung sind die sieben OE Basisprozesse und ihre gegenseitige Vernetzung dargestellt. Aus dieser Abbildung lässt sich bereits erkennen, dass es keine Reihenfolge oder Wertigkeiten zwischen den Basisprozessen gibt.

Ein oder auch mehrerer Prozesse können im Zuge der Organisationsentwicklungsphasen gleichzeitig mit mehr oder weniger starker Ausprägung auftreten.

⁵⁰ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H. : Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 49

Abhängig von den Anforderungen der Organisation und ihrer Mitarbeiter können so Teilprozesse überlegt und gezielt gesteuert werden.⁵¹

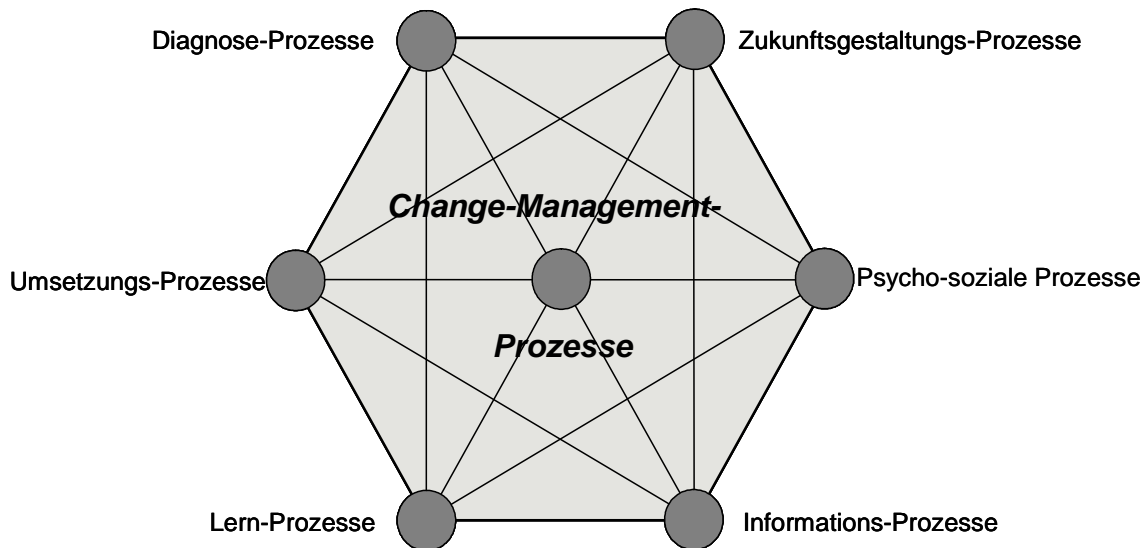


Abb. 13. Vernetzte sieben Basisprozesse nach Glasl⁵²

In den folgenden Kapiteln werden die sieben OE-Basisprozesse genauer beschrieben. Dabei wird auf Inhalte, Ziele und Ergebnisse der einzelnen Prozesse sowie Methoden zu deren Durchführung eingegangen.

Aufgrund der Vielzahl von Methoden und Werkzeugen, die in der Literatur beschrieben werden, erfolgt eine Einschränkung auf die Methoden, die im weiteren Verlauf verwendet werden.

2.3.4.1 Diagnose-Prozesse

Diagnose-Prozesse dienen dem Wahrnehmen, Sammeln, Analysieren und Interpretieren von Problemen und Anforderungen, die aus aktueller oder zukünftiger Sichtweise für die Organisation von Bedeutung sind.

⁵¹ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H. : Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 49, 89 f.

⁵² Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 90

Ziel der Ist-Diagnose ist die **Bewusstseinsbildung** für die Stärken, Schwächen sowie Chancen und Risiken von Organisationen.⁵³

Dadurch können bei den Beteiligten Handlungsimpulse ausgelöst werden, was wiederum zur Problemannahme und der damit verbundenen Motivation zur Lösungsfindung führt. Ohne Situationsdiagnose besteht die Gefahr der Symptombekämpfung anstatt von Ursachenanalyse und Beseitigung.

- **Fremddiagnose und Selbstdiagnose** ⁵⁴

Die Diagnose von Organisationen gemäß OE-Zielen (vgl. Kap. 2.3.3) ist mehr als nur reine Fremddiagnose. Sie verfolgt das Ziel, ein **positives Ergebnis** zu erreichen und den Beteiligten die **Fähigkeit zur Selbstentwicklung** zu vermitteln.

Das Schwergewicht bei Diagnosen in OE-Prozessen wird deshalb in der Selbstdiagnose unter aktiver Einbeziehung aller Mitwirkenden liegen und das an verschiedenen Schritten einer Diagnose.

- **Arbeitsschritte einer Diagnose**

In der folgenden Abbildung werden mögliche Arbeitsschritte und Inhalte einer Diagnose dargestellt.

⁵³ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 93

⁵⁴ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 96

1. Schritt: Ziel der Untersuchung
Interessenklärung - Abstimmung zwischen den Führungsebenen (Mikro, Meso, Makro) über die Ziele.
2. Schritt: Vereinbarungen zur Themenstellung
Auswahl und Abstimmung der zu bearbeitenden Themen der Untersuchung mit entsprechenden Personenkreis.
3. Schritt: Auswahl der Untersuchungsmethoden
Auswahl der für die Organisation am besten geeigneten Methoden und Instrumente. Einfach, schnell verarbeitbar, erkennbarer Nutzen.
4. Schritt: Daten erheben
Daten entsprechend der Untersuchungsmethode erheben.
5. Schritt: Daten verarbeiten
Aufbereiten der erhobenen Daten und Einordnung in Themenbereiche.
6. Schritt: Daten interpretieren
Diskussion der Ergebnisse - als Möglichkeit eines Lernprozesses und zur Vermittlung von Informationen.
7. Schritt: Konklusionen
Zusammenfassung und Bericht erstellen.
8. Schritt: Präsentation
Präsentation der Untersuchungsergebnisse unter Bedacht der möglichen negativen Auswirkungen/ Widerstände.

Abb. 14. Mögliche Arbeitsschritte einer Diagnose (eigene Darstellung nach Glasl)⁵⁵

⁵⁵ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 133f.

- **Diagnose Methode: U-Prozedur**

Die U-Prozedur ist ein Verfahren, das für eine detaillierte Diagnose von Prozessen und Abläufen in Organisationen geeignet ist (nicht aber für direkte Diagnosen der Aufbauorganisation).

Die U-Prozedur hat das Ziel, den involvierten Personen das Spannungsfeld zwischen althergebrachten Abläufen/Vorgangsweisen und zukünftig notwendigen Prozessen bewusst zu machen.

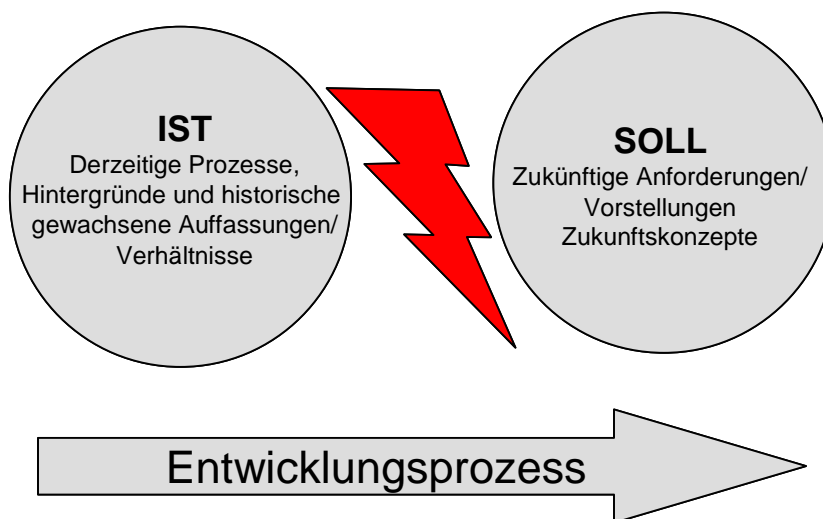


Abb. 15. Spannungsfeld zwischen IST und SOLL im Zuge von Entwicklungsprozessen (eigene Abbildung)

Diese Bewusstseinsbildung ermöglicht den Brückenschlag zwischen bestehender und zukünftiger (gewünschter) Situation. Die U - Prozedur ist ein Werkzeug, das den nahtlosen Übergang vom diagnostischen Prozess zum zukunftsgestaltenden Prozess ermöglicht.

Die folgende Abbildung der U-Prozedur stellt den Gang vom Ist zum Soll dar.



Abb. 16. Die U-Prozedur von Glasl/Lemson⁵⁶

⁵⁶ Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 143

2.3.4.2 Zukunftsgestaltungs-Prozesse

Das Ziel dieses Prozesses ist die **Willensbildung**. Die beteiligten Personen sollen aktiv an den bevorstehenden Veränderungen mitwirken. Damit wird erreicht, dass bereits alle Beteiligten sehr früh in den Entwicklungsprozess miteinbezogen werden und ihre Vorstellungen, Ideen und Wünsche mit einbringen können. Sinn, Ziele und Strukturen werden zusammen erarbeitet und ein gemeinsamer Weg beschritten.

Dabei gilt die Devise, die Betroffenen so weit wie sinnvoll und möglich aktiv zu beteiligen, ohne das rechte Maß zwischen Wünschenswertem und Machbarem zu verlieren.⁵⁷

- **Veränderungskräfte**

Glasl unterscheidet zwei Formen von Veränderungskräften im Zusammenhang mit OE-Prozessen: Zum einen **problemgetriebene Vorgehensweisen**, welche aus einem **Leidensdruck** heraus entstehen, wie Defizite in der Ist-Situation oder drohende Gefahren. Einseitige Analysen und Diagnosen und damit verbundene Kritik und Selbstkritik führen dabei oftmals zu hoher Unzufriedenheit und Entmutigung der beteiligten Mitarbeiter, was sich in einem Verschließen gegenüber Veränderungen äußern kann.

Zum anderen visionsgeleitete Vorgangsweisen: Diese sind auf Lösungen und positive Aspekte ausgerichtet und erzeugen damit einen **Lustsog**. Sie lösen bei den Beteiligten die Bereitschaft aus, sich auf Veränderungen einzulassen und diese auch aktiv mit zu tragen, was zu gegenseitiger Wertschätzung und mehr Selbstvertrauen in Organisationen führt. Die Herausforderung bei dieser Vorgangsweise ist, die anfängliche Begeisterung und Euphorie in die richtigen Bahnen zu lenken und diese nicht im Sande verlaufen zu lassen.

Von Bedeutung ist die Erkenntnis, beide Vorgangsweisen **situationsgerecht mit der richtigen Balance** einzusetzen, da weder die problemgetriebene noch die visionsgeleitete Vorgangsweise für sich alleine ausreichend sind.⁵⁸

⁵⁷ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 97f.

⁵⁸ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 102

Die folgende Abbildung zeigt eine Gegenüberstellung dieser beiden Veränderungskräfte.

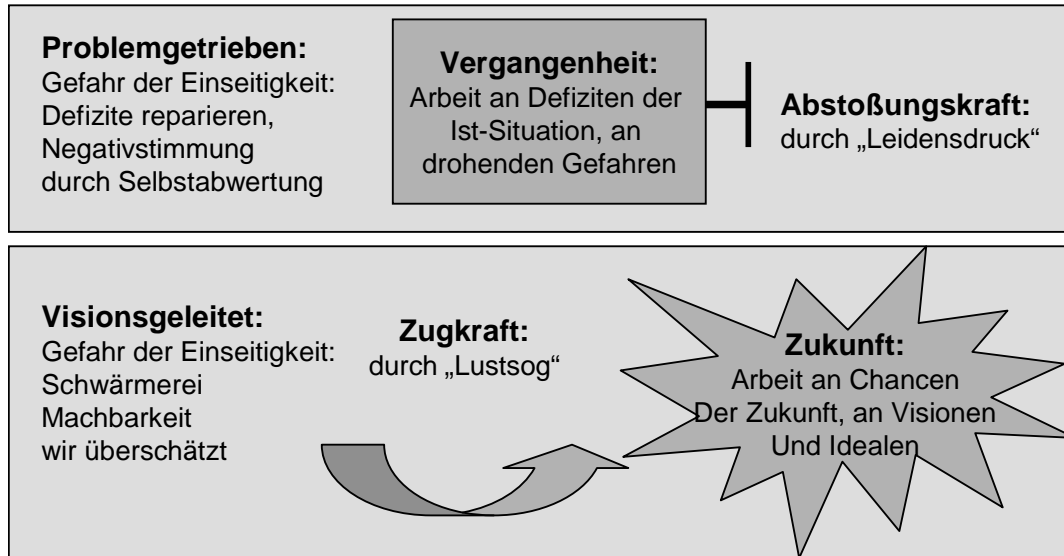


Abb. 17. Gegenüberstellung der Kraftquellen für Veränderungsprozesse Glasl⁵⁹

2.3.4.3 Psycho-soziale Prozesse

Den psycho-sozialen Prozessen kommt die Aufgabe zu, Mitarbeiter bei der **emotionalen Verarbeitung** von Veränderungen zu unterstützen. Oftmals werden diese durch Stress, Spannungen und Konflikte begleitet und sind wichtige Indikatoren, die auf Probleme im Veränderungsprozess hinweisen.

Es werden alte historisch gewachsene Verhaltensmuster geändert, neue Schnittstellen gebildet oder alte geändert beziehungsweise abgeschafft. Aufgaben, Gewohnheiten und Beziehungen ändern sich und müssen für die Betroffenen transparent gemacht werden. Die einzelnen Rollen, Motive und Schnittstellen müssen Schritt für Schritt mit der neuen Situation in Beziehung gebracht werden.⁶⁰

Veränderungen, die nur über Druckausübung (Leidensdruck) erfolgen, erzeugen bei den beteiligten Personen Negativkreisläufe und verstärken die Beharrungstendenzen. Dem kann

⁵⁹ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 102

⁶⁰ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 103f.

der Lustsog als positive Energiequelle für zukünftige Veränderungen entgegengesetzt werden und sollte deshalb gefördert werden, zumindest solange es nicht in blinde Euphorie und Illusionen umschlägt! Wie bereits erwähnt ist das richtige Gleichgewicht zwischen den Kräften ausschlaggebend.⁶¹

Wie sich erkennen lässt, sind psycho-soziale Prozesse flankierend in jedem Schritt von Veränderungsprozessen zu berücksichtigen, da von der Akzeptanz im Weiteren der Erfolg oder Misserfolg von Veränderungsprozessen abhängt.

Möglichkeiten der Durchführung und Realisierung

- *rechtzeitiges und klares Informieren beziehungsweise Kommunizieren über das Warum, Wozu und Wohin der Veränderung.*
- *aktives Mitwirken an Diagnose- und Zukunftsgestaltungsprozessen*
- *rechtzeitiges Planen und Einleiten von Qualifizierungsmaßnahmen*
- *Symbolhandlung der Führung und schnelles Umsetzen von "Quick Wins", mit denen Inhalte des Vorstellens, Denkens und Redens zu greifbaren Fakten werden.*
- *Das Schaffen von Organen oder Meldestellen, an die sich der Einzelne in geschützter Weise mit seinen Sorgen und Ängsten wenden kann.*⁶²

Emotionale Probleme können im Zuge von Veränderungsprozessen in jeder Führungsebene auftreten. Aufgrund der Interaktion zwischen den Mitarbeitern und auch Führungskräften kann die Stimmung des einen auf den anderen übergehen, was zu einer kollektiven Dynamik führen kann, was sich wiederum positiv als auch sehr negativ auf den Veränderungsprozess auswirkt und entsprechend berücksichtigt werden muss.

⁶¹ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 199f.

⁶² Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 203

2.3.4.4 Lernprozesse im engeren Sinn

Die Aufgabe von Lernprozessen besteht darin, **Wissen und Fähigkeiten zu vermitteln**, unter anderem also die Betroffenen auf Veränderungen vorzubereiten. Bei entsprechender Kommunikation dieser Vorgangsweise, um Unterstützung und Trainingsmaßnahmen können Ängste, die aus der Forderung nach Wissenserweiterung und neuen Fertigkeiten entstehen, vermieden werden. Deshalb sind vorausschauend geplante Lernprozesse sehr wichtig. Daher verfolgen Lernprozesse nicht nur alleine das Ziel, Wissen und Fähigkeiten zu vermitteln. Die Planung der Lerninhalte (Was) und die Art des Wissenstransfers (Wie) und ihre zeitliche Abstimmung (Wann) zählen ebenso zu diesen Aufgaben.

- **Lernfelder und Lerninhalte**

Lernen hat den Zweck, Befähigungen zu vermitteln, damit die an Menschen oder Systeme gestellten Aufgaben erfüllt werden können. Dabei ist es notwendig, eine ausgewogene Ausbildung zu ermöglichen, die sich nicht nur auf die fachliche Ausbildung konzentriert. Ziel ist es, eine ganzheitliche Qualifikation und Motivation zu erreichen. Ein Modell für die wichtigsten Kompetenzfelder liefert Gairing.⁶³

⁶³ Vgl. Gairing F.: OE als Lernprozess von Menschen und Systemen, Weinheim 2002, S. 195f.

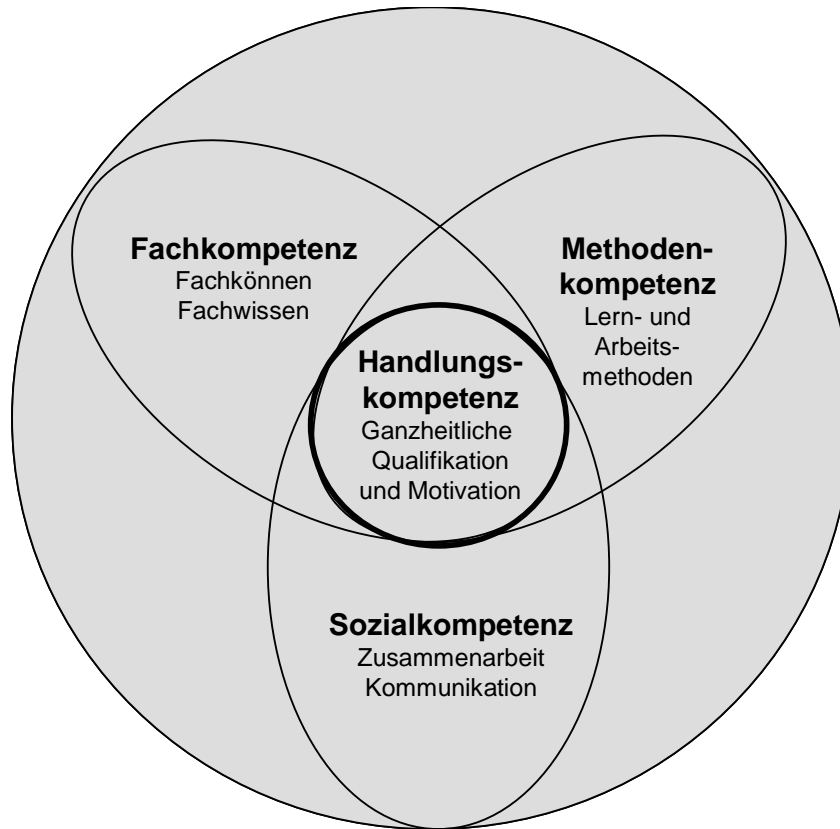


Abb. 18. Die vier Kompetenzfelder nach Gairing ⁶⁴

2.3.4.5 Informations-Prozesse

Informations-Prozesse haben den Zweck, über **Neues zu Informieren**. Im Zuge von Veränderungsprozessen ist es notwendig, Vorinformationen über Sinn und Zweck von Entwicklungsmaßnahmen zu geben. Ebenso ist es wichtig, über den aktuellen Stand und laufende Maßnahmen zu informieren.

⁶⁴ Vgl. Gairing F.: OE als Lernprozess von Menschen und Systemen, Weinheim 2002, S. 200f.

Fehlende Information beziehungsweise Informationslücken führen oft zu Desorientierung und dem Entstehen von Gerüchten, was wiederum zu Unterstellungen, Angstphantasien oder auch Wunschdenken führen kann. Ebenfalls führt ein Zuviel an Information zu ähnlichen Problematiken, die es zu vermeiden gilt. Es ist daher ein Mittelmaß zwischen einem Zuviel und einem Zuwenig an Information zu finden.⁶⁵

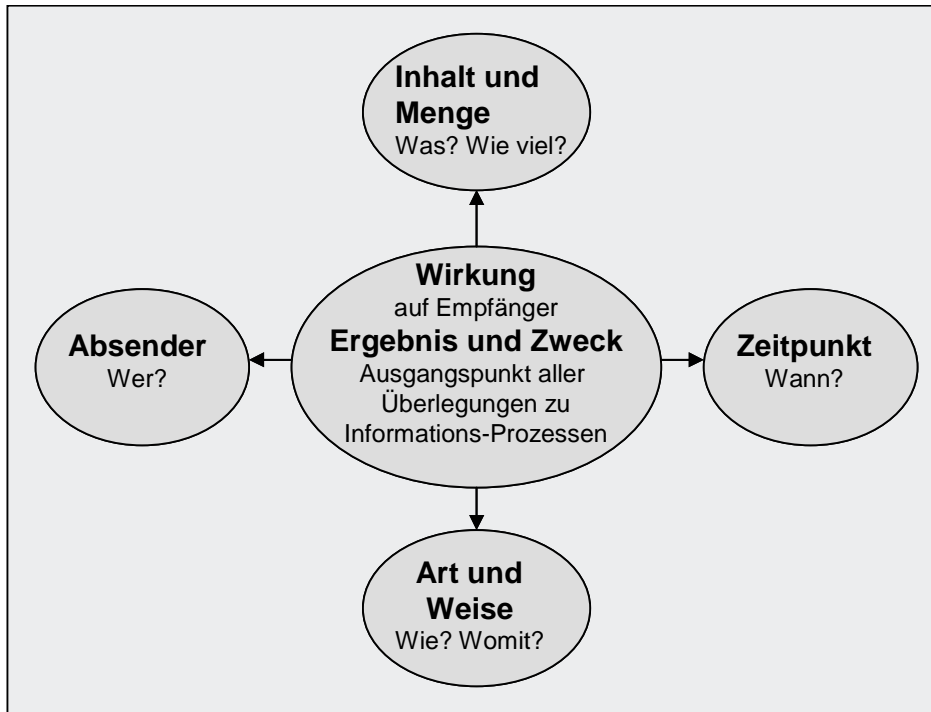
Um diese Mittelmaß zu finden, können folgende Fragestellungen hilfreich sein:⁶⁶

- Wer soll von wem informiert werden?
- Welche Wirkung soll erreicht werden?
- Welche Informationen sollen vermittelt werden und in welcher Tiefe?
- Zeitpunkt der Informationsweitergabe?
- Mit welchen Medien soll informiert werden?
- Wie kann eine entsprechende Nachhaltigkeit erreicht werden?

Die folgende Abbildung zeigt Elemente die für die Planung einer geeigneten Informationsstrategie von Bedeutung sind. Dabei ist immer im Blickpunkt zu halten, dass sich die Information am Empfänger orientieren muss, nicht am Informationsbereitsteller. Regelmäßiges Feedback und dialogisches Vorgehen kann dabei hilfreich sein, um mögliche Defizite zu korrigieren.

⁶⁵ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 114f.

⁶⁶ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 115

Abb. 19. Elemente von Informations-Prozessen nach Glasl⁶⁷

Organisations- oder Prozessentwicklung geht immer mit einem Kulturwandel einher, bei dem Informations-Prozesse einen wichtigen Schritt darstellen. Sie haben daher einen entsprechenden Anteil am Erfolg oder Misserfolg.

2.3.4.6 Umsetzungs-Prozesse

Ziel des Umsetzungsprozesses ist es, die geplanten **Vorhaben und Ideen im betrieblichen Alltag umzusetzen**, und zwar in der Form, dass sie **nachhaltig** in die täglichen Routinen **integriert** werden.

Das kann durch die Verwendung von unterstützenden Werkzeugen, wie beispielsweise durch ERP-Systeme (Oracle), verwirklicht werden. Weiters ist eine klare Darstellung und Festlegung der neuen Abläufe (beispielsweise in Dokumentenform) notwendig um Unklarheiten und Falschinterpretationen zu vermeiden.⁶⁸

⁶⁷ Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 287, Vig.8.1

⁶⁸ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 119f.

Ebenso wird dieser Prozess durch symbolische Aktionen, Rituale und die Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen unterstützt. Beispielsweise ist es möglich, den Fortschritt der Implementierung in Artikeln und Aussendungen oder in Präsentationen (Reporting) darzustellen.

- **Zeitpunkt für die Umsetzung**

Der Zeitpunkt für die Umsetzung im Betrieb muss nicht zwingend nach Abschluss aller Analysen und Diagnosen erfolgen. Ist der Entschluss für die Umsetzung eines Schrittes gefasst, ist es sogar vom Vorteil, wenn möglichst früh mit Implementierungsaktivitäten begonnen wird. Greifbare Ergebnisse("Quick Wins") und Erfolgserlebnisse unterstützen in weiterer Folge den Implementierungsprozess.

Langwierige nie endende Konzeptphasen bergen die Gefahr der Desorientierung und Unsicherheit im Unternehmen.

Auf der anderen Seite muss natürlich darauf geachtet werden, dass durch verfrühtes Handeln keine Fehlinvestitionen getätigt werden.

- **Zusammenhang der Umsetzungs-Prozesse im Kontext der Basisprozesse**

Es zeigt sich, dass alle Basisprozesse flankierende Unterstützung für die Umsetzung von Organisationsentwicklungsmaßnahmen bieten.

Beginnend vom Problembewusstsein über Zielvorstellungen und Verständnis hin zum Annehmen der Veränderungen sind diese eng mit dem Umsetzungsprozess verbunden und können diesen bei der Realisierung unterstützen.

Die folgende Abbildung zeigt diese Verknüpfung und bildet ihren Zusammenhang ab.

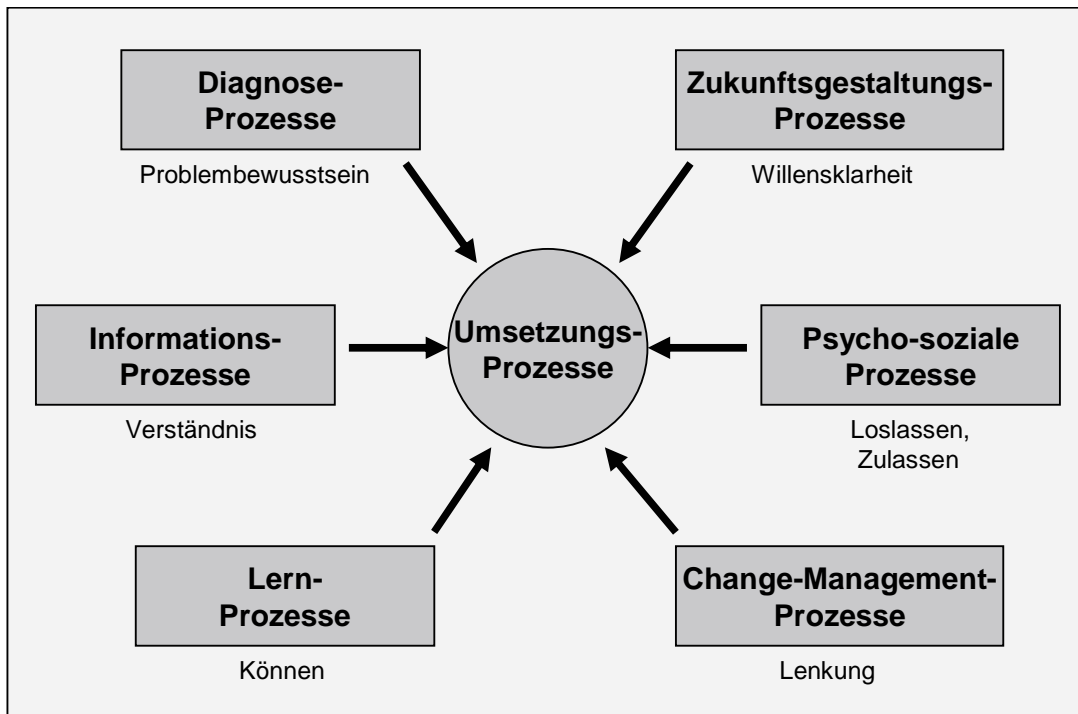


Abb. 20. Verknüpfung der Umsetzungsprozesse mit den anderen Basisprozessen der OE⁶⁹

2.3.4.7 Change-Management-Prozesse⁷⁰

Die Aufgabe von **Change-Management-Prozessen** liegt in der **Planung, Lenkung** und Organisation von Organisationsentwicklungsprozessen.

Darunter fallen folgende Aktivitäten:

- Organe einzurichten (beispielsweise Projektgruppen, Key User bei Systemeinführungen - wie beispielsweise ERP-Systemen)
- Veränderungsprozesse zu entwerfen
- diese rollend und verbindlich zu planen
- Ressourcen und Budget zur Verfügung zu stellen und zu überwachen

⁶⁹ Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 320, Vig.9.1

⁷⁰ Vgl. Glasl, F./Kalcher T./Piber H.: Professionelle Prozessberatung, Stuttgart/Wien 2005, S. 122f.

- Entscheidungen zu treffen und wenn nötig korrigierend einzugreifen
- einzelne Schritte zu koordinieren
- terminlich zu planen und abzustimmen (beschleunigen oder abbremsen)

Bei der Organbildung muss nicht zwingend die Hierarchie der bestehenden Organisation abgebildet werden, da bei dieser Vorgangsweise innovative Ideen möglicherweise frühzeitig abgelehnt werden. Deshalb ist es notwendig, ein homogenes Team aus Entscheidungsträgern, unkonventionell denkenden Mitarbeitern (Innovationsbeitrag) und Organisatoren zu bilden.

Es gilt **Organe** einzurichten, die sich zum einem mit dem **Organisieren der Veränderung** auseinandersetzen (**Steuergruppe**), und zum anderen Organe, die sich mit der **Veränderung der Organisation (Projektgruppe)** beschäftigen.

Dieser Prozess zieht sich über alle Basisprozesse hinweg. Dabei ist aber auf die bedingte Planbarkeit von sozialen Veränderungen Rücksicht zu nehmen.

3. Instandhaltungskonzept für ein mittelständisches Unternehmen

Diese Arbeit hat sich zum Ziel gesetzt, ein auf mittelständische Unternehmen zugeschnittenes Instandhaltungskonzept zu erstellen. Dabei sollen die aktuellen und zukünftigen Anforderungen an die Instandhaltung betrachtet werden.

Ausgehend von einer Ist-Analyse (Diagnoseprozess) über die Befragung von Führungskräften, soll auf Basis der vorgestellten Theorien ein Instandhaltungskonzept ausgearbeitet werden (Zukunftsgestaltungsprozess). Dabei liegt der Fokus auf der Umsetzung des Konzeptes im Betrieb. Im Zuge dieser Umsetzung wird auf die Möglichkeiten, Chancen und Anforderungen der flankierenden Prozesse Rücksicht genommen.

3.1 Ausgangssituation – Diagnoseprozess

Der Instandhaltungsbereich wird häufig nur als Kostenverursacher gesehen. Dadurch wird das Potential, das in diesem Bereich vorhanden ist, nicht voll ausgeschöpft. Die rasante technische Entwicklung der letzten Jahre und der damit verbundene hohe Kapitaleinsatz machen es aber erforderlich, eine gut organisierte Instandhaltungsabteilung aufzubauen. Der wachsende Druck auf Kosten und Maschinenverfügbarkeit erfordert eine gute Koordination mit anderen Funktionsbereichen wie beispielsweise Produktion, Technik, Controlling.

Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, standen in der Vergangenheit unterschiedliche Systeme und Abläufe zur Verfügung, die für sich zwar mehr oder weniger gut funktionierten, eine ganzheitliche Betrachtung und damit Koordination der Abläufe jedoch nicht erlaubten.

Im Zuge des Diagnoseprozesses wurden Führungskräfte und Mitarbeiter aus unterschiedlichen Funktionsbereichen zum Thema Instandhaltung befragt. Durch die unterschiedlichen Sicht- und Betrachtungsweisen ist es möglich, ein ganzheitliches Bild des Anforderungsspektrums zu erlangen.

Dabei wurde der Fokus auf die Frage gerichtet, welche Inhalte für die Zukunft relevant sind und wie diese realisiert werden können. Auf die langwierige Analyse von Problemen, wa-

rum im Detail etwas nicht funktioniert hat oder besser hätte gemacht werden können, wurde bewusst verzichtet.

Mit dieser Vorgangsweise soll eine negative Einstellung zum Veränderungsprozess vermieden werden, die aufgrund von Kritiken oder Anschuldigungen hätte entstehen können.

Die volle Konzentration soll auf der konstruktiven Arbeit an der Zukunft liegen.

Natürlich fließen Erfahrungen aus der Vergangenheit in die Überlegungen mit ein, diese sollten neuen Ideen und Überlegungen nicht im Weg stehen.

Der Gedanke, was die Instandhaltung für das Unternehmen leisten kann, sollte im Vordergrund stehen.

3.2 Ziel der Entwicklung – Zukunftsgestaltungsprozess

Auf Basis der vorgestellten Theorien wurde mit Führungskräften aus den verschiedenen Unternehmensbereichen in der Form der U-Prozedur diskutiert. Die Frage nach dem "Erwünschten Zustand" ist dabei im Vordergrund gestanden.

Seitens der Produktion wurde die Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit gefordert. Bei aufgetretenen Problemen, wie Produktionsausfällen, sollen Korrekturmaßnahmen ausgearbeitet und umgesetzt werden. Die Organisation der Instandhaltung inklusive der Arbeitsabläufe und Verantwortlichkeiten soll klar dargestellt werden.

Aus Sicht des Controllings sind eine wirtschaftliche Arbeitsweise und die Einhaltung des Instandhaltungsbudgets von Bedeutung. Für zukünftige Budgeterstellung soll eine auf Zahlen basierende Basis geschaffen werden. Diese Basis soll im Weiteren, den Vergleich historischer Daten mit aktuellen Daten, aber auch den permanenten SOLL – IST –Vergleich ermöglichen.

Für den Technischen Bereich ist der Input an Informationen für zukünftige Projektentscheidungen von Bedeutung. Es geht um Informationen die beispielsweise Entscheidungen im Bereich Ersatzinvestitionen, aufgrund veralteter Anlagen ermöglichen. Dabei spielen nicht nur monetäre Informationen eine Bedeutung.

Ebenfalls ist der Erfahrungsinput seitens der Instandhaltung bei Neuankauf von Anlagen gewünscht.

Seitens der Qualität wird die Dokumentation der Prozesse und Arbeitsabläufe nach den festgelegten ACC Anforderungen, die sich aus den Normvorgaben EN ISO 9001:2008⁷¹ ergeben, gewünscht. Dabei ist dem prozessorientierten Ansatz zu folgen.

Besondere Rücksicht soll den Forderungen nach sicherheits- und umweltrelevanten Aktivitäten zum Ausdruck gebracht werden.

Aus diesen Wünschen und Forderungen sollen nun ein Gesamtkonzept ausgearbeitet werden, dass die Anforderungen erfüllen kann.

3.3 Entwicklung eines Instandhaltungskonzeptes für ein mittelständisches Unternehmen

Abgeleitet von den Zielvorgaben, die sich aus der Befragung von Führungskräften aus den verschiedenen Funktionsbereichen ergeben, sowie den gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, werden nun Kernelemente eines Instandhaltungskonzeptes ausgearbeitet. Diese Kernelemente werden in weiterer Folge definiert und genau beschrieben. Dabei soll der Fokus besonders auf die betriebliche Umsetzung gerichtet werden.

Im Zentrum der Betrachtung steht die Instandhaltungsorganisation mit Festlegung von Instandhaltungszielen, Strategieauswahl, Planung von Instandhaltungsabläufen sowie deren Dokumentation. Flankierend werden Instandhaltungsbudget, Instandhaltungscontrolling sowie Stammdatenverwaltung und Ausbildungsplanung behandelt.

⁷¹ Norm EN ISO 9001:2008, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen

Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick der Kernelemente:

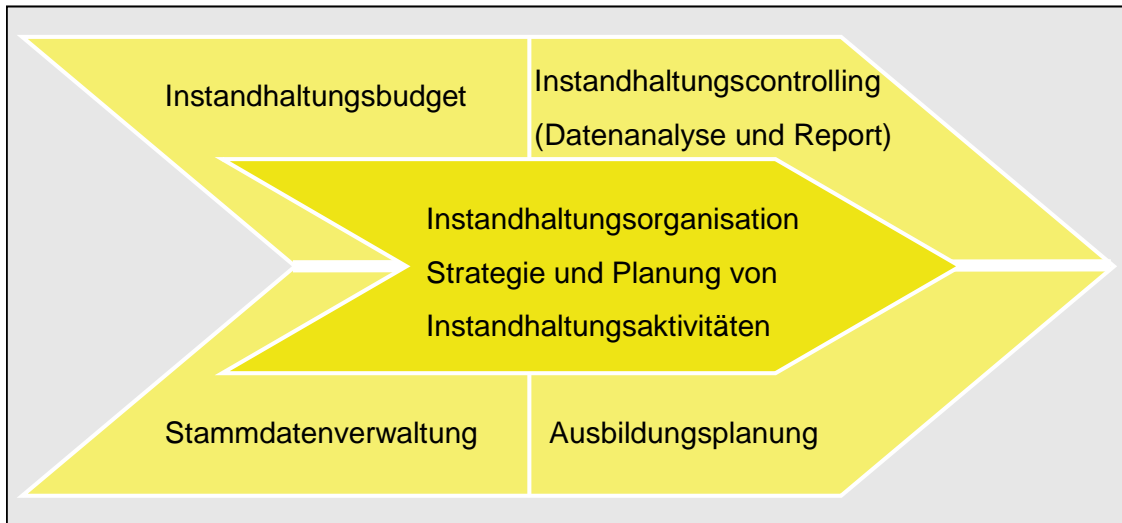


Abb. 21. Kernelemente eines ganzheitlichen Instandhaltungskonzeptes (eigene Darstellung)

Um eine durchgängige Dokumentation dieser Abläufe zu gewährleisten, werden diese in das ACC Dokumentensystem übernommen. Dieses Managementsystem basiert auf den internationalen Standards EN ISO 9001:2008 und EN ISO 14001:2004. Um diese Standards zu erfüllen, wurde die Dokumentation in Form von Prozessbeschreibungen (PB)⁷² und Arbeitsanweisungen (AW) festgelegt. Die PB dokumentieren die Prozesse zur Erfüllung der Unternehmensziele. Sie dienen den Vorgesetzten als Führungsgrundlage. Die AW sind Festlegungen von Abläufen und Detailanordnungen für den Ausführenden.

Auf diese Dokumentation wird in den entsprechenden Kapiteln hingewiesen und Beispiele für deren Realisierung sind im Anhang nachzuschlagen.

Die Informationsweitergabe an Mitarbeiter und Führungskräfte erfolgt in Form von Reportings (monatlich), Besprechungen mit Produktion und Instandhaltung (wöchentlich). Unter Reporting sind regelmäßig stattfindende Präsentationen zu verstehen, bei dem aktuelle, den

⁷² Vgl. ANHANG A Prozessbeschreibung Instandhaltung

Betrieb betreffende Informationen sowie aktuelle Ergebnisdaten weitergegeben werden. Dabei werden auch Prozess-Änderungen oder Neuerungen vorgestellt.

3.3.1 Instandhaltungsorganisation

Die Aufgabe der Instandhaltungsorganisation liegt in der Planung und Durchführung sämtlicher Instandhaltungsaktivitäten in Abstimmung mit der Unternehmensleitung. Ausgehend von den festgelegten Instandhaltungszielsetzungen, erfolgt die Strategiewahl und Umsetzung. Instandhaltungsziele beziehen sich nicht nur auf reine Kostenziele, sondern spiegeln das gesamte Aufgabenspektrum wider.

Instandhaltungsziele

- Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit
- Einhaltung des Instandhaltungsbudgets
- Einhaltung und Erhöhung von Sicherheits- und Umweltauflagen

3.3.1.1 Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit

Die Hauptaufgabe der Instandhaltung liegt in der Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit.

Hochautomatisierte, komplexe Anlagen mit den dahinter stehenden Investitionsvolumen lassen Instandhaltung immer mehr zu einer Kernaufgabe innerhalb des Unternehmens werden. Ungeplante und lange Produktionsausfälle müssen vermieden werden.

Um diesen Auftrag zu erfüllen, stehen eine Reihe von Instandhaltungsstrategien zur Verfügung. Diese wurden im Kapitel 2.1.2 Instandhaltungsmodelle/Strategien bereits genau betrachtet. Wie bereits dargestellt, hat die Wahl der Instandhaltungsstrategie direkten Einfluss auf die Höhe der Instandhaltungskosten und die Anlagenverfügbarkeit.

Bedingt durch die unterschiedlichen Anforderungen des Produktionsprozesses, der eingesetzten Anlagen und deren Ausfallverhalten sowie gesetzlicher und umweltrelevanter Bestimmungen gibt es keine allgemeingültige, optimale Instandhaltungsstrategie. Eine Instandhaltungsstrategie oder ein Mix aus verschiedenen Strategien ist abhängig von den betrieblichen Anforderungen und Gegebenheiten zu wählen.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über mögliche Strategien und soll als Basis für die weitere Diskussion dienen.

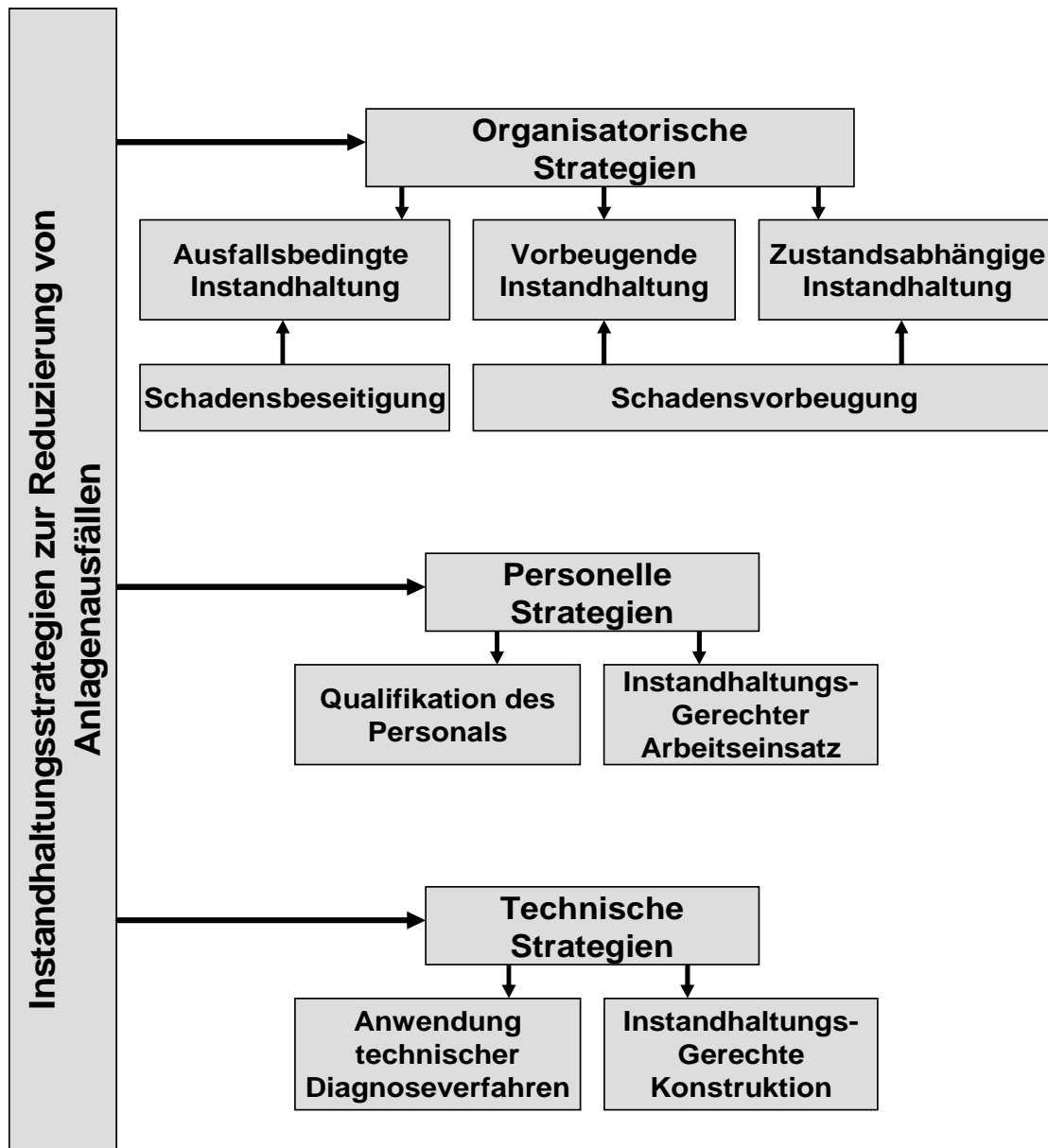


Abb. 22. Übersicht über die Grundstrategien der Instandhaltung – eigene Abbildung^{73 74}

⁷³ Vgl. zu den Inhalten der Abbildung Kalaitzis D.: Instandhaltungscontrolling, Köln 2006, S130 f.,

⁷⁴ Vgl. Kalaitzis/Jabs: Instandhaltungsstrategien, Ehningen bei Böblingen 1993, S31 f.

Umsetzung in ACC

Um eine möglichst breite Abdeckung der Anforderungen an die Instandhaltung zu erreichen und damit die bestmögliche Arbeitsgrundlage unter Beachtung des Kostenaspektes zu schaffen, soll ein ausgewogener Mix aus den verschiedenen Strategien eingesetzt werden.

Die Entscheidung, in welchem Umfang die eine oder andere Strategie gewählt wird, ist immer im Spannungsfeld **Wirtschaftlichkeit** – **Sicherheit** – **Verfügbarkeit** zu sehen.

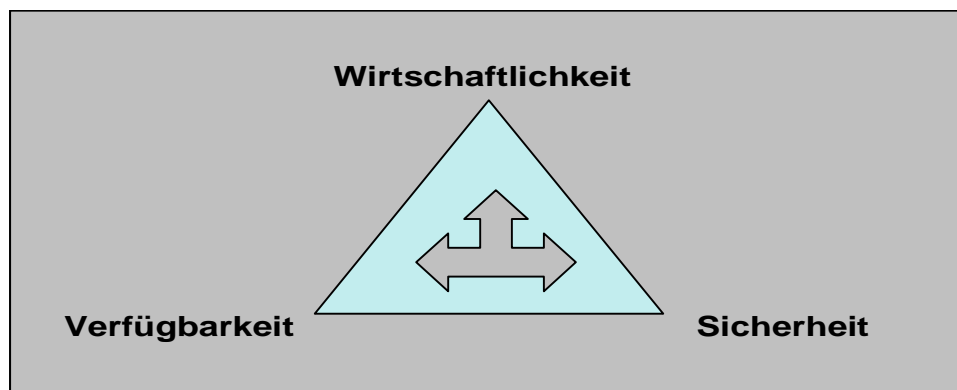


Abb. 23. Spannungsfeld bei der Entscheidung für eine Instandhaltungsstrategie

In vielen Publikationen wird der Instandhaltungsbereich als eigenständige Abteilung dargestellt, was aus Sicht des Autors nicht zielführend ist. Um das volle Potential einer gut organisierten Instandhaltung auszunutzen zu können, ist eine starke Vernetzung zu anderen Betriebsbereichen, im Speziellen zu Produktion und Technik, notwendig. Gerade im Produktionsbereich darf der Instandhaltungssektor nicht als Fremdkörper gesehen werden, sondern muss als integraler Bestandteil des Gesamtprozesses verstanden werden.

Kommt man dieser Forderung nicht nach, wird es unweigerlich zu Zuständigkeitsfragen, unklaren Schnittstellen oder ähnlich gelagerten Problemen kommen. Wie kann aber eine solche Integration erfolgen?

- **Organisatorische Strategien**

Organisatorische Strategien teilen sich in **Zustandsorientierte, Vorbeugende und Ausfallbedingte** Instandhaltung. Basierend auf den Aufgaben der einzelnen Strategien werden **Wartungsaufträge**⁷⁵ erstellt.

Diese werden von der Instandhaltung in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Linienverantwortlichen (Bedienpersonal) und im Bedarfsfall unter Anspruchnahme der Technik abgearbeitet.

Zustandsorientierte Instandhaltung

Bei der **Zustandsorientierten Instandhaltung** werden **basierend auf vorliegenden Informationen Wartungsaufträge** erstellt. Der **Input** für diese Informationen kann durch technische Überwachungssysteme (OEE, Störungsmanagementsysteme, ...), Inspektionsarbeiten (durch Instandhaltung, Linienpersonal) oder Beobachtungen des Bedienpersonales erfolgen. Die Auslösung von Wartungsaufträgen kann direkt durch das Linienpersonal, Instandhaltungsmitarbeitern oder durch Techniker erfolgen.

In **Arbeitsgruppensitzungen** (aperiodisch, im Bedarfsfall durchgeführt), an denen Linienpersonal, Instandhaltung und Technik (PCE) teilnimmt, werden Aktivitäten festgelegt und in Form von Wartungsaufträgen abgearbeitet. Dasselbe gilt für die **wöchentlichen Abteilungsbesprechungen**. Diese Aktivitäten schließen nicht nur reine Instandhaltungsaktivitäten ein, sondern reichen von Produktivitätssteigerungsmaßnahmen, Verbesserungen an Anlagen bis hin zu kompletten Umbauarbeiten.

Hieraus lässt sich erkennen, dass das Potential der Instandhaltung mit dem Tausch von Komponenten, Störungssuche und -behebung noch lange nicht erschöpft ist. Speziell auf den Betrieb zugeschnittene Anforderungen können so schnell und kostengünstig realisiert werden. Dieser Vorteil kommt gerade bei langen Produktlebenszyklen und der damit verbundenen langen Lebensdauer von Produktionsanlagen zum Tragen.

⁷⁵ Vgl. Kernelement Instandhaltungsorganisation Personelle Strategie - Wartungsaufträge

Dem gegenüber stehen natürlich Personalkosten und Ausbildungskosten, die im entsprechenden Umfang gegeneinander abzuwägen sind.

Der Ansatz der Einbeziehung aller beteiligten Prozesse lässt die **Instandhaltungsaufgaben** nicht mehr als alleinige, isolierte Aufgabe der Instandhaltungsabteilung erscheinen, sondern als **gemeinsame Aufgabe aller Bereiche**. Diese Art der Instandhaltungsstrategie zeigt bereits die Vorteile einer stark integrierten Instandhaltung auf.

Vorbeugende Instandhaltung

Ebenso wie die Zustandsorientierte Instandhaltung, ist die **Vorbeugende Instandhaltung** nach dem integralen Prinzip zu behandeln. Das heißt, dass die Planung dieser Aktivitäten gemeinsam von Instandhaltung, Produktion und Technik (PCE) durchgeführt wird.

Basis für die Planung sind Handbuchvorschriften und praktische Erfahrung der Instandhaltung als auch der Produktion und Technik. Dadurch ist es möglich, das volle Wissenspotential in die geplanten Maßnahmen mit einfließen zu lassen.

Vorbeugende Instandhaltungsaktivitäten enthalten die festgelegten Tätigkeiten und das Intervall der Durchführung. Die Durchführung ist durch die Instandhaltung selbst, den Mitarbeitern der Produktionslinie oder durch Leistung von Dritten (beispielsweise bei behördlichen Prüfungen) möglich.

Die durch die Instandhaltung durchgeführten Aktivitäten werden im EAM-System hinterlegt und in Form von Wartungsaufträgen automatisch generiert. Vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen, die von der Linie durchgeführt werden, sind in Form von Dokumenten festgehalten und werden im ACC-Dokumentensystem verwaltet. Diese werden jährlich aktualisiert und ausgedruckt und sind im Bereich der Anlagen hinterlegt. Die Durchführung der Tätigkeit ist zu dokumentieren und bei Bedarf ist ein Wartungsauftrag zu erstellen.

Der Ablauf für die Planung und Durchführung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

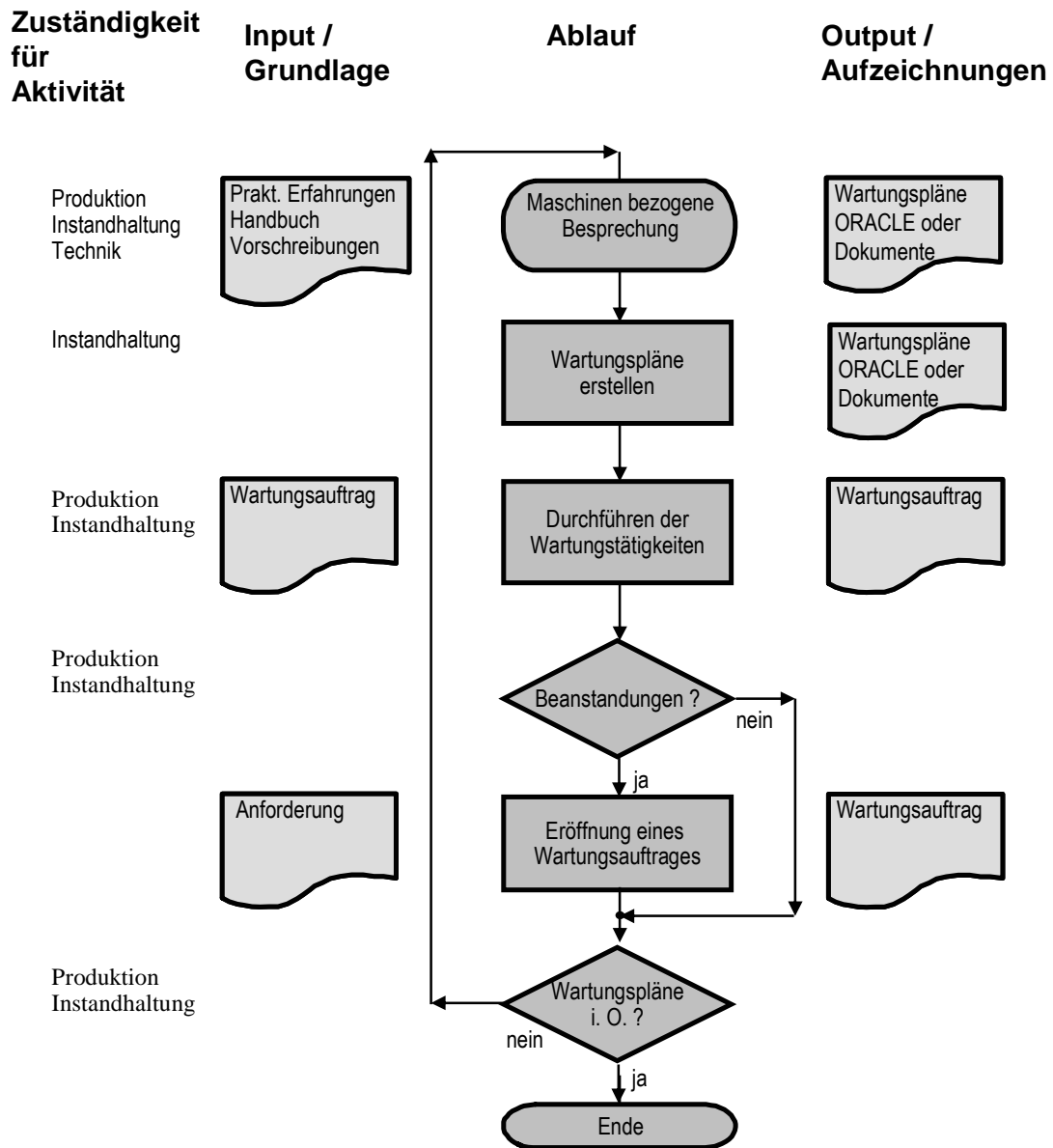


Abb. 24. Planung und Durchführung von zyklischen Instandhaltungsmaßnahmen – eigene Abbildung

Ausfallbedingte Instandhaltung

Im Gegensatz zu den beiden zuvor betrachteten Strategien, die schadensvorbeugenden Charakter haben, dient die **Ausfallbedingte Instandhaltung** der Schadensbeseitigung.

Es gibt Instandhaltungssituationen, die nicht vorhergesehen werden können, beziehungsweise bewusst in Kauf genommen werden, was sowohl technische, als auch wirtschaftliche und organisatorische Hintergründe haben kann.

Um eine möglichst schnelle Abwicklung im Störfall zu gewährleisten und nicht durch administrative Aufgaben, wie die Erstellung eines Wartungsauftrages, zu verzögern, wird die Information direkt an Instandhaltungsmitarbeiter weitergeleitet (direkt, telefonisch). Um diese Aktivitäten zu erfassen, wurde eine spezielle Art von Wartungsauftrag eingeführt, der so genannte **Sammel- oder Summenauftrag**.

Arten von Wartungsaufträgen

Um eine übersichtliche Umsetzung der organisatorischen Strategien zu ermöglichen, wurden Wartungsauftragsarten definiert. Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick über diese Wartungsauftragsarten.

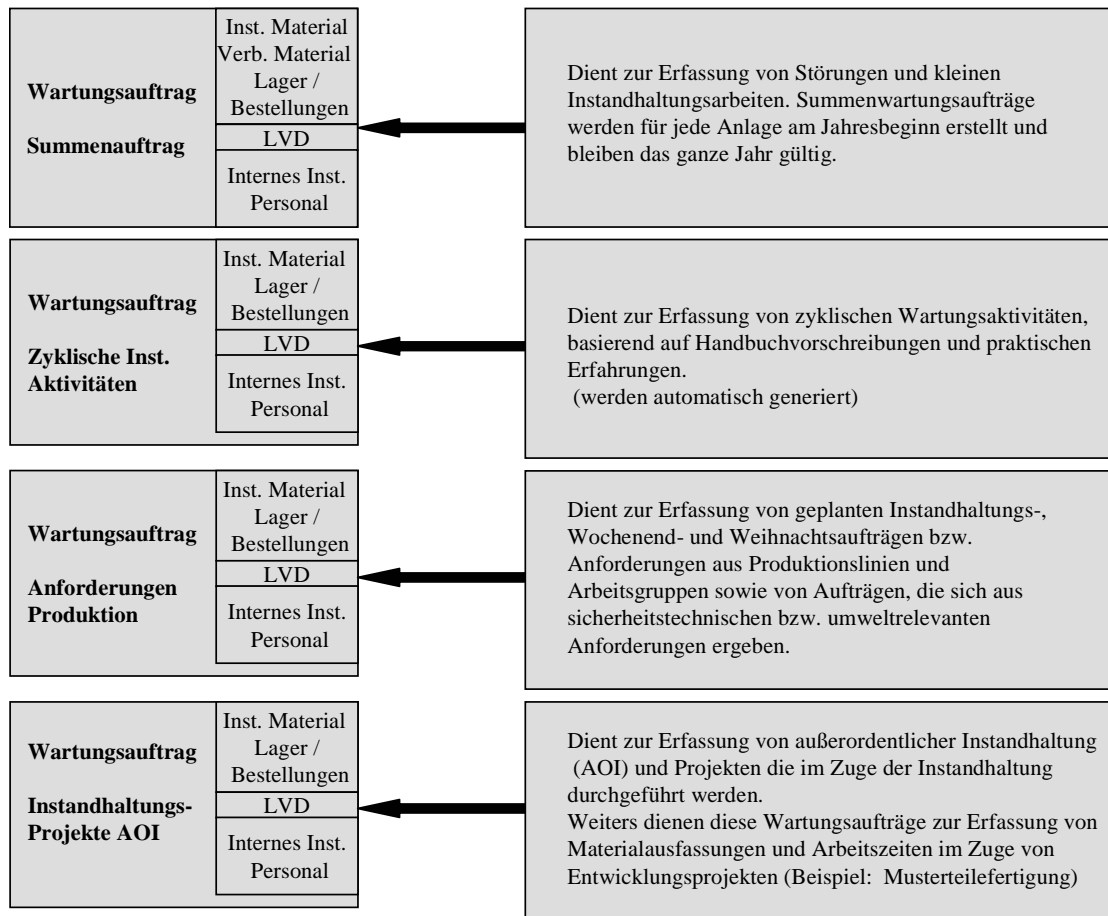


Abb. 25.Arten von Wartungsaufträgen – eigene Abbildung

• Personelle Strategien

Die Umsetzung personeller Strategien teilt sich zum Einen in die Qualifizierung des Instandhaltungspersonals und zum anderen in die Organisation der Arbeitsabläufe innerhalb der Instandhaltung. Die Ausbildung des Instandhaltungspersonals wird im Kernelement Ausbildungsplanung genau behandelt.

Die laufend zunehmende Komplexität und Vielfalt der Anforderungen an die Instandhaltung erfordern eine umfassende Instandhaltungsdisposition. Dispositive Tätigkeiten, wie Arbeitsvorbereitung und Auftragswesen, gehören zum modernen Instandhaltungsmanagement.

Mit der Einführung des EAM Tools von Oracle wurde die Möglichkeit geschaffen, die Arbeitsabläufe in einem System abzubilden. Übersichtsbilder, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, ermöglichen die Instandhaltungsaktivitäten zu planen und zu überwachen.

The screenshot shows the Oracle Anlagenverwaltung interface. At the top, there's a navigation bar with 'Home', 'Anlagen', 'Anforderungen', 'Wartungsaufträge', and 'Arbeitspläne'. Below this, a search bar is visible. The main table lists maintenance tasks with columns for selection, task ID, plant number, plant group, plant type, description, planned start date, duration, responsible department, status, and completion. Five tasks are listed, all with a status of 'Freigegeben' (Released).

Auswählen	Wartungsauftrag	Anlagennummer	Anlagengruppe	Anlagenart	Beschreibung	Geplantes Startdatum	Dauer (Stunden)	Verantwortliche Abteilung	Status	Fertigmeldung Wartungsauftrag
<input type="radio"/>	534045	31120	COM23	Investitionsanlage	HA-Einzieher Referenzfahrkabel tauschen für Rückfragen Hr. Mandl	17-07-2009 07:36:55	0	FF-M-ELEC	Freigegeben	
<input type="radio"/>	534044	43199	MET00	Investitionsanlage	Deckenleuchte über Biegelinie def.	17-07-2009 07:36:23	0	FF-M-ELEC	Freigegeben	
<input type="radio"/>	534043	43299	MET00	Investitionsanlage	Freiberger: Anzeigetafel für Stückzahl und Störung bitte rep.	17-07-2009 07:35:50	0	FF-M-ELEC	Freigegeben	
<input type="radio"/>	527429	42203	TES06	Investitionsanlage	Rainer: IM Kappa Station Leckage oder KW einsetzen: Ölpumpe für K3_KW bedölen in die SPS programmieren (ein Ventil, 3 Geber) Alle Teile vorhanden, Rücksprache erforderlich.	09-07-2009 13:25:39	0	FF-M-ELEC	Freigegeben	
<input type="radio"/>	527428	42208	TES03	Investitionsanlage	Christian Schwab: Elektrische	09-07-2009 13:24:55	0	FF-M-ELEC	Freigegeben	

Abb. 26. Beispiel für geplante Wartungsarbeiten der elektrischen Instandhaltung

Ein weiterer Vorteil liegt in der Einbindung des EAM-Moduls im Gesamtgeschäftsablauf und damit zu Modulen wie Produktion, Einkauf, Buchhaltung, Controlling. Als Basis dienen **Wartungsaufträge**, die im Folgenden näher beschrieben werden sollen.

Wartungsaufträge dienen der Erfassung, Planung und Durchführung sowie der Dokumentation und Auswertung von maschinenbezogener Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung. Weiters werden sie für die Erfassung von außerordentlichen Instandhaltungsprojekten sowie sicherheits- und umweltrelevanter Aktivitäten verwendet, welche durch die Instandhaltungsabteilung durchgeführt werden. Vergleiche dazu Anhang B

Der Input für Wartungsaufträge erfolgt, wie bei der Umsetzung der Instandhaltungsstrategien bereits erläutert, direkt aus Anforderungen der Produktion (Vergleiche dazu Anhang D)

oder diversen Arbeitsgruppen. Zyklische Wartungsaufgaben, die im System hinterlegt wurden, werden automatisch generiert und Wartungsaufträge für außerordentliche Instandhaltung werden gemeinsam mit PCE definiert. Vergleiche dazu Anhang C

Wartungsaufträge sind immer einer Anlage zugeordnet. Im Zuge der Abarbeitung dienen sie der Erfassung aller im Zusammenhang mit der Instandhaltungsaktivität stehender Kosten wie Materialien, Fremdleistungen und Eigenleistungen. Bei der Dokumentation der Eigenleistungen werden nicht nur die aufgewendeten Zeiten gebucht, sondern auch der Inhalt der durchgeführten Tätigkeit protokolliert. Diese Erfassung dient zum einen der Arbeitsdokumentation und in weiterer Folge als Basis für das Instandhaltungscontrolling.

Das Ergebnis dieser Erfassung ist eine Wirtschaftlichkeitsanalyse aus der Sicht der Instandhaltungsaufwendungen sowie eine Beurteilungsgrundlage für die Modifikation oder den Ersatz von Maschinen und Anlagen.

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick der erfassten Daten und die Realisierung im EAM Modul.

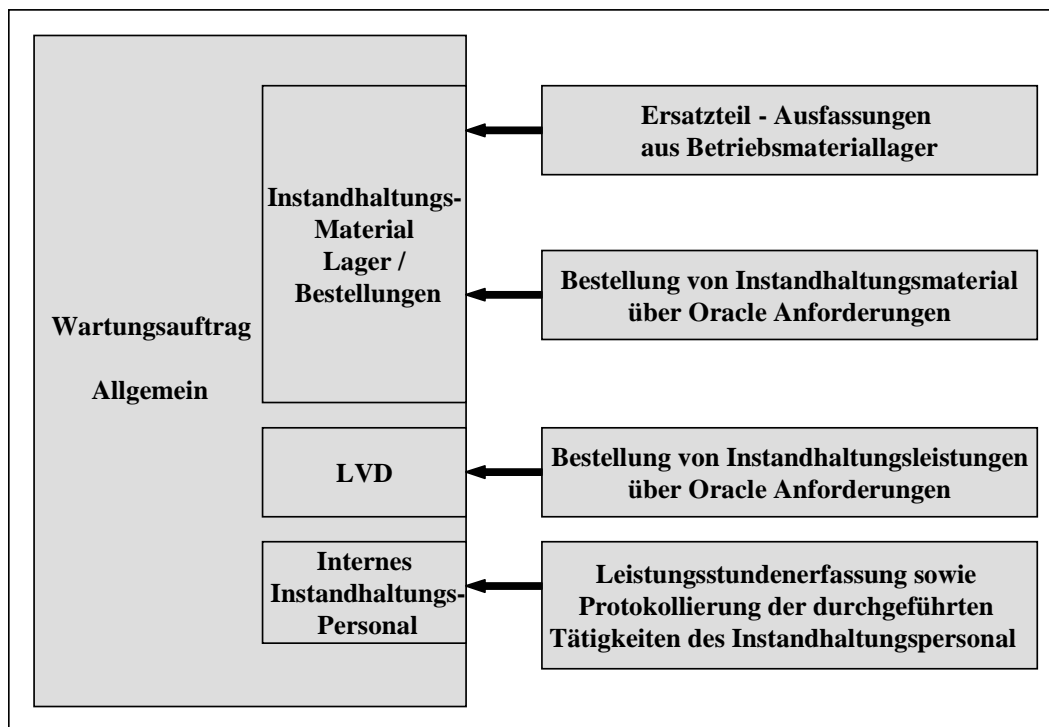


Abb. 27. Erfasste Daten über Wartungsaufträge – eigene Abbildung

ORACLE Anlagenverwaltung

Home | Abmelden | Einstellungen

Home | Anlagen | Anforderungen | Wartungsaufträge | Arbeitspläne | Lager

Alle | Anforderungen

Wartungsaufträge: Alle >

Wartungsauftrag: PR17199-07

Wartungsauftrag aktualisiere

Wartungsauftrag: PR17199-07

Beschreibung: Sicherheitstechnische Überprüfung Elektrischer Anlagen

Status: Freigegeben

Dauer: 0

Geplantes Startdatum: 29.04.2009 11:50:44

Geplantes Fertigstellungsdatum: 29.04.2009 11:50:44

Teilproj.: PF171

Anhänge Wartungsaufträge: Kein (Hinzufügen)

Materialentnahmeanforderung aktivieren: Nein

Arbeitsvorgänge | Material | Ressourcen | Prüfpläne | Anforderungen | Einkauf | Wartungsauftragsbeziehungen

Lagerartikel

Material auswählen: Verfügbarkeitsprüfung | Los | Neue Lagerartikel anfordern | Aus Anlagenstückliste kopieren | Materialentnahme in einem Schritt | Vorherige(s) 10 | 51-54 von 54 | Weiter

Alles auswählen | Nichts auswählen

Auswählen	Details	Material	Beschreibung	AVO	Bedarfsdatum	Erforderliche Menge	Entnommene Menge	Zugeweilte Menge	ME	Aktualisieren	Mehr anfordern	Lös
<input type="checkbox"/>	Anzeigen	00300200SP	ROWA MOSER STECKMUFFEN IEC40 TYP-70-MW 40 SM IEC	100	25-06-2009 06:57:56	0	-1	0	pcs			
<input type="checkbox"/>	Anzeigen	00300419SP	ALUOHHR ROWA MOSER IEC20 TYP-70-NW 20 IEC; REGRO	100	23-06-2009 07:13:38	0	9	0	m			
<input type="checkbox"/>	Anzeigen	00300421SP	ALUOHHR ROWA MOSER IEC32; TYP-70-NW 32 IEC; REGRO	100	25-06-2009 06:08:19	0	15	0	m			
<input type="checkbox"/>	Anzeigen	00300422SP	ALUOHHR ROWA MOSER IEC40; TYP-70-NW 40 IEC; REGRO	100	06-07-2009 12:23:12	0	3	0	m			

Zugeordnete Artikel

Neue zugeordnete Artikel anfordern

Details	Art zugeordneter Artikel	Artikel	Beschreibung	AVO	ME	Erforderliche Menge	Anforderungsmenge	Bestellmenge	Eingegangene Menge	Aktualisieren	Mehr anfordern	Lös
Local intranet 100%												

Abb. 28. Beispiel einer Erfassungsmaske im EAM System

Bei der **Einführung** dieser Oracle-Abläufe ist auf verschiedene Gesichtspunkte Rücksicht zu nehmen. Dazu zählt die Verbindung zu anderen EAM-Modulen ebenso wie die Akzeptanz des Systems bei den Usern. Die Vorteile, die das System bietet, müssen kommuniziert werden, das kann beispielsweise durch Präsentationen und/oder Workshops geschehen. Eine saubere und durchgängige Dokumentation spielt dabei ebenfalls eine wichtige Rolle.

Bei der Einführung dieses Ablaufes gingen Schulungen, Testen und Optimieren der Abläufe Hand in Hand. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, erfolgte der Einführungsprozess in mehreren Schritten.

1. Stufe:

- Ausarbeitung des Konzeptes durch so genannte "Key User"
- Einrichtung des Systems und erste Testläufe
- Schulungsmaßnahmen für kleine Testgruppe

2. Stufe:

- Schulung weiterer Mitarbeiter und weitere Testläufe
- Optimierung und Verbesserung
- Erstellen einer Schulungs- und Ablaufdokumentation.

3. Stufe:

- Schulung und Einarbeitung weiterer Mitarbeiter durch bereits geschultes Personal
- Vorstellung des neuen Systems und Einbindung in die täglichen Abläufe

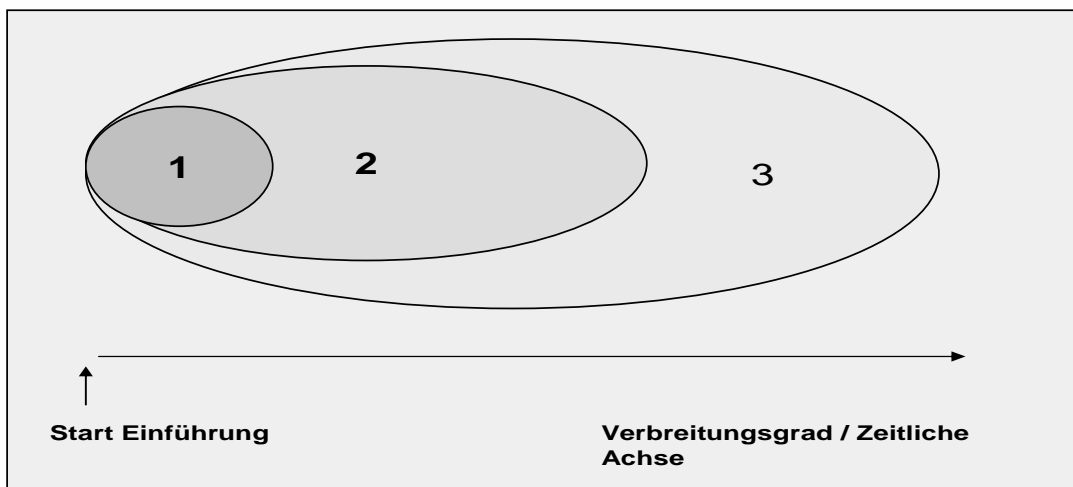


Abb. 29. Schulungs- und Einführungsstrategie – eigene Abbildung

Beispiele für die im Zuge der Einführung erstellten Schulungs- und Arbeitsanweisungen sind im Anhang C nachzuschlagen.

- **Technische Strategien**

Die Umsetzung technischer Strategien ist durch die Anwendung **technischer Diagnoseverfahren** oder so genannter **Instandhaltungsgerechter Konstruktion** möglich.

Die Anwendung **technischer Störmeldungs- und Diagnosesysteme**, wie beispielsweise Overall Equipment Effectiveness (OEE)⁷⁶, ermöglichen ein permanentes Monitoring von Anlagen.

OEE misst die Wertschöpfung einer Anlage und erlaubt damit die Verfolgung der Leistungsfähigkeit. Dadurch erhält man ein Gesamtbild der Anlage, was wiederum als Entscheidungsgrundlage für Optimierungsstrategien dienen kann.

Getroffene Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit können auf ihre Wirksamkeit und Nachhaltigkeit überprüft werden. Leistungsverschlechterungen im Betrieb können durch das bedienende Personal erkannt und Gegenmaßnahmen getroffen werden. Die dokumentierten Daten stehen allen in den Prozess involvierten Abteilungen, von der Produktion über Instandhaltung bis hin zur Technik, zur Verfügung.

Instandhaltungsgerechte Konstruktion beginnt bereits bei der Festlegung von Pflichtenheften, in denen einzusetzende Komponenten für Neuanlagen festgelegt werden. Diese Standardisierung wirkt unterstützend im Bereich der Ersatzteillagerhaltungskosten und schränkt die Breite des notwendigen Ausbildungsrahmens innerhalb der Instandhaltung ein. Durch diese Maßnahme können bereits erhebliche Kosteneinsparungen erzielt werden.

Durch die frühzeitige Einbindung von Instandhaltungspersonal bei der Anschaffung neuer Anlagen können Erfahrungswerte bereits in die Konzeptphase mit einfließen und spätere kostenintensive Revisionen vermieden werden. Diese Vorgangsweise bietet den Vorteil, dass das Instandhaltungspersonal die Anlagen bereits während des Beschaffungsprozesses kennen lernen kann und spätere zeit- und kostenintensive Einschulungen reduziert werden.

Weiters werden Projektleiter durch die Mitarbeit des Instandhaltungspersonals entlastet, beispielsweise bei der Überprüfung von Komponentenlisten.

3.3.1.2 Einhaltung des Instandhaltungsbudgets

Eine wichtige Funktion kommt der Kostenkontrolle und -lenkung zu. Auf Basis der Budgetierung werden jedes Jahr Kostenschätzungen für die einzelnen Kostenarten abgegeben.

⁷⁶ Vgl. Kapitel 2.1.4 Overall Equipment Effectiveness

Diese Kostenarten und der Ablauf der Budgetierung werden im Kernelement Budgetierung genau beschrieben.

Nach Festlegung des Budgets werden Ziele definiert. Diese Ziele werden in Form von Produktivitätszahlen auf den Kostenträger "Gesamtwerk" und einzelne Kostenträger (Produktfamilien) festgelegt. Produktivität ist eine volkswirtschaftliche Kennzahl für Leistungsfähigkeit. Sie stellt das Verhältnis zwischen produzierten Gütern und den dafür benötigten Produktionsfaktoren dar.

Im Fall der Instandhaltung sind das sämtliche der Instandhaltung zugeordnete Kosten, wie Material, Fremdleistungen und interne Personalkosten.

Produktivität (Inst.) = Produktionsstückzahlen/angefallene Instandhaltungskosten

Diese Kennzahlen werden auf Monats- und Jahresbasis (kumuliert) ausgewertet und wenn nötig wird korrigierend eingegriffen. Der genaue Ablauf der Auswertung wird im Kernelement Controlling genau beschrieben.

In der folgenden Abbildung ist beispielhaft eine solche Auswertung dargestellt.

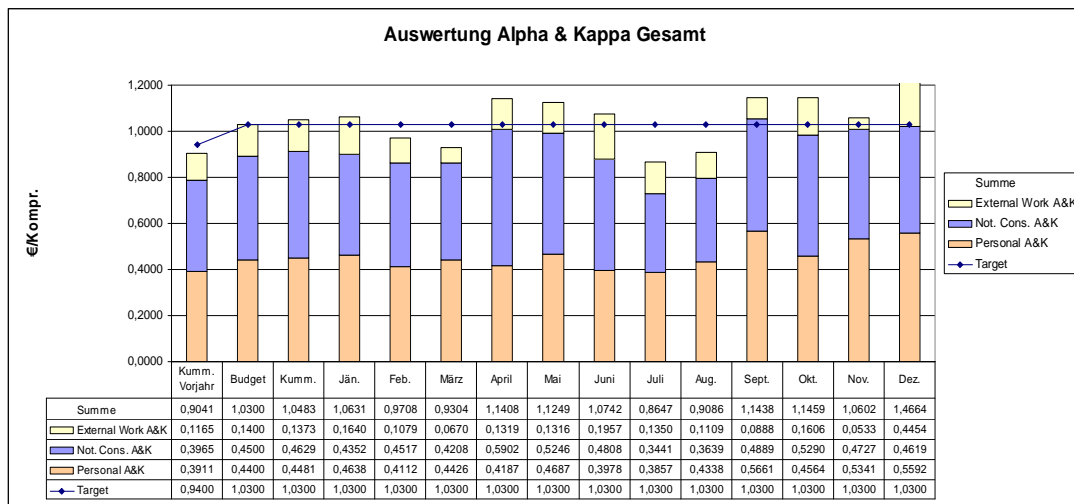


Abb. 30. Beispiel für Produktivitätsverlauf im Instandhaltungsbereich – eigene Abbildung

Zu beachten ist, dass es aufgrund von Änderungen der wirtschaftlichen Situation (Verkaufsmengen) durchaus zur Anpassung der Budgetsituation (Stichwort „right sizing“⁷⁷) und damit der Zielvereinbarungen kommen kann.

Daher ist eine integrierte Zusammenarbeit der betrieblichen Funktionen notwendig, um auf Veränderungen mit den entsprechenden Maßnahmen zeitgerecht reagieren zu können.

Die folgende Abbildung stellt Angriffspunkte für solche Budgetanpassungsmaßnahmen dar.

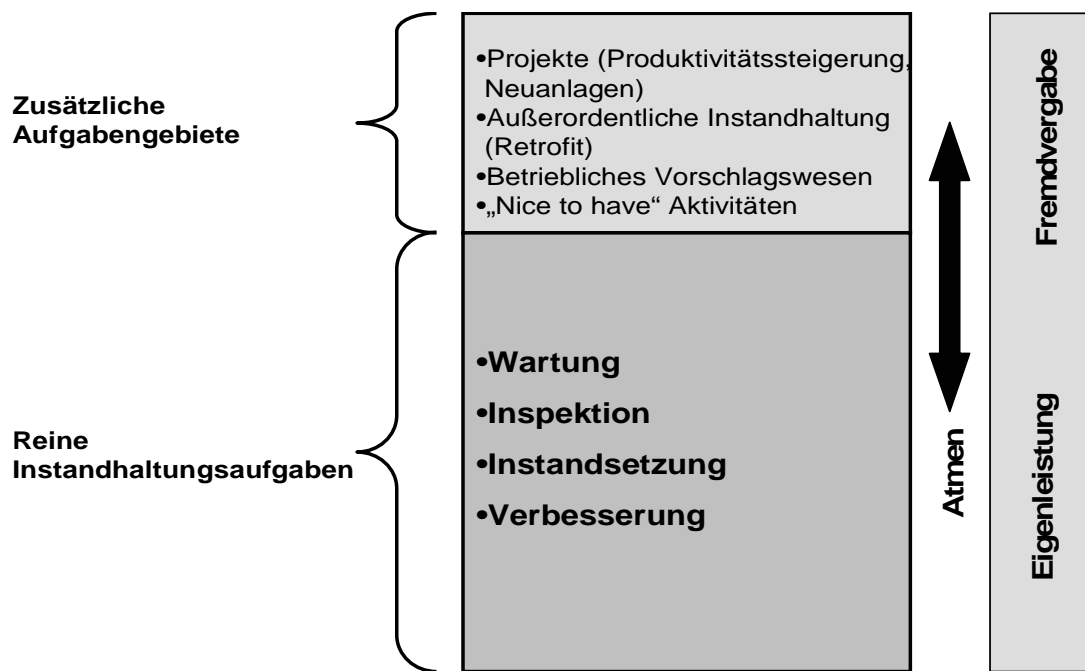


Abb. 31. Variationsmöglichkeiten der Aufgabenschwerpunkte – eigene Darstellung

Die Abbildung stellt vereinfacht Variationsmöglichkeiten im Bereich der Aufgabenschwerpunkte der Instandhaltung dar. Beispielsweise ist die Verschiebung von Produktivitätssteigerungsmaßnahmen oder von geplanten, größeren Retrofitmaßnahmen in wirtschaftlich günstigere Zeiten möglich, sofern diese nicht unumgänglich sind.

⁷⁷ Siehe dazu: <http://www.onpulsion.de/lexikon/rightsizing.htm>

Die auf diese Weise eingesparten Ressourcen können genutzt werden, um Fremdleistungen zu reduzieren. Das ist möglich, sofern die notwendigen Kenntnisse vorhanden sind und keine rechtlichen Gründe dagegensprechen. Dieses Beispiel zeigt den Vorteil gut ausgebildeter Mitarbeiter auf und rechtfertigt die doch nicht unerheblichen Ausbildungskosten!

Ohne diese Basis ist diese Art der Variation nicht ohne weiteres möglich (siehe dazu auch Outsourcing – Chancen und Risiken⁷⁸).

Weiters kann die freigespielte Zeit für Höherqualifizierungsmaßnahmen verwendet werden. Dies birgt jedoch wieder das Problem der Finanzierung in sich. Durch den Aufbau von Kooperationen mit Anlagen- oder Komponentenlieferanten ist es jedoch möglich, Schulungsvereinbarungen beziehungsweise Unterstützung auszuhandeln.

Instandhaltungsaufgaben wie Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung müssen durchgeführt werden, um eine hohe Anlagenverfügbarkeit zu erhalten, jedoch können die Zyklen der Durchführung von vorbeugenden Instandhaltungsmaßnahmen den aktuellen Produktionsmengen angepasst werden.

Die Kenntnis über Aufgabenschwerpunkte und deren Verteilung lassen Einsparungspotentiale in wirtschaftlich ungünstigeren Zeiten erkennen. Es handelt sich hierbei um ein lebendes System, das atmet und den aktuellen Anforderungen angepasst werden kann.

3.3.1.3 Einhaltung und Erhöhung von Sicherheits- und Umwelanforderungen

Die Zertifizierung nach Normen wie EN ISO 14001:2004⁷⁹ verlangen ein Sicherheits- und Umweltprogramm, welches die Umsetzung im Betrieb regelt. Zu dieser Vorgabe gehört die Protokollierung von Aktivitäten, die im Zusammenhang mit sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Maßnahmen stehen. Darunter sind beispielsweise gesetzlich vorgeschriebene Überprüfungen oder die Umsetzung von Bescheiden zu sehen.

⁷⁸ Vgl. Panner Th./Langerwisch R.: Belegarbeit - Outsourcing Chancen und Risiken, Fürstenfeld 2006

⁷⁹ Norm EN ISO 14001:2004 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung

Dieser Forderung wird im Instandhaltungsbereich durch die Protokollierung der Arbeiten über Wartungsaufträge nachgekommen (Aktivitätsgrund: Sicherheit und Umwelt).⁸⁰ Diese können bei Bedarfsfall ausgelöst werden oder auch zyklisch hinterlegt sein, wie regelmäßige vorgeschriebene Überprüfungen.

3.3.2 Instandhaltungsbudget

Die Planung des Gesamtbudgets für das Folgejahr wird zum Ende des 3. Quartals durchgeführt. In diesem Zug erfolgt die Aufforderung an die Kostenverantwortlichen, eine Budgetschätzung für das nächste Jahr zu ermitteln. Als Basis dienen die Zielvorgaben des Konzerns und die Verkaufsvorschau für das Folgejahr.

Als weitere Grundlage dienen die Erfahrungswerte der Instandhaltungskosten aus den vergangenen Jahren und geplante außerordentliche Instandhaltungsaufwendungen, die sich aus der Bewertung von Instandhaltungsaufzeichnungen ergeben.

- **Für das Instandhaltungsbudget berücksichtigte Kostenarten:**

- Not Consumable
- Leistung von Dritten
- Instandhaltungspersonalkosten
- Ausbildungskosten

Not Consumable:

Unter Not Consumable sind alle Kosten zu verstehen, die im Zusammenhang mit Material, bzw. Ersatzteilen für die Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung gebracht werden können. Sie dienen der Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von Anlagen.

Es handelt sich dabei **nicht** um Verbrauchsmaterialien wie Werkzeuge (Bohrer, Fräser usw.), Öle oder dergleichen.

⁸⁰ Vgl. Kernelement Instandhaltungsorganisation Personelle Strategie - Wartungsaufträge

Not Consumable Kosten können auf Basis von aufgezeichneten Daten der Vergangenheit sowie den geplanten Stückzahlen und der damit verbundenen Maschinenauslastung abgeschätzt werden. Die Kostenverlaufsdaten können aus dem Instandhaltungscontrolling entnommen werden.

Leistung von Dritten (External Work):

Leistung von Dritten sind Kosten, die im Zusammenhang mit Fremdleistungen (outgesourcete Leistungen) erbracht werden.

Darunter sind Leistungen zu verstehen, die nicht durch eigenes Personal aufgrund von Ressourcenmangel, Know-how oder rechtlicher Vorgaben durchgeführt werden können.

Leistungen von Dritten können ebenfalls auf Basis von aufgezeichneten Daten der Vergangenheit sowie den geplanten Stückzahlen und der damit verbundenen Maschinenauslastung abgeschätzt werden. Die Kostenverlaufsdaten können aus dem Instandhaltungscontrolling entnommen werden.

Instandhaltungspersonalkosten:

Instandhaltungspersonalkosten werden im Spannungsfeld von Eigenabdeckung zu Fremdvergabe (Outsourcing)⁸¹ geplant.

Dabei ist, wie in der folgenden Abbildung ersichtlich, das richtige Verhältnis zwischen einem Zuviel/Zuwenig an Personalressourcen zu finden. Dabei spielen Faktoren, wie gewählte Instandhaltungsstrategie, Betriebsziele, aber auch wirtschaftliche Rahmenbedingungen (Verkaufszahlen und die damit notwendige Schichtabdeckung), eine wichtige Rolle.

⁸¹ Vgl. Panner Th./Langerwisch R.: Belegarbeit - Outsourcing Chancen und Risiken, Fürstenfeld 2006

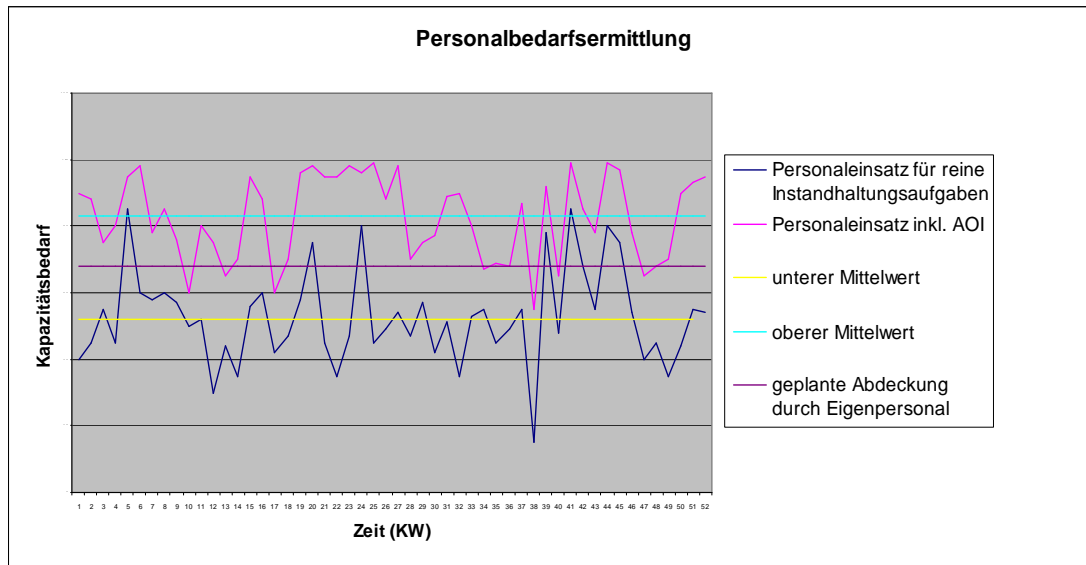


Abb. 32. Grundlage für Personalbedarfsermittlung (eigene Abbildung)

Schwankungen im Ressourceneinsatz, die sich aus dem jährlichen Verlauf der Instandhaltungszyklen ergeben, machen es erforderlich, einen Mittelwert zwischen dem Sinnvollen und dem Notwendigen abzuschätzen. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die zukünftige Entwicklung im Bereich der Produktionsanlagen. Ist mit verstärkten Reparaturen aufgrund von veralteten Anlagen zu rechnen oder kommt es in absehbarer Zukunft zur Erweiterung des Maschinenparks durch neue Produktionslinien?

All diese Faktoren müssen für eine sinnvolle Personalplanung berücksichtigt werden.

Ausbildungskosten:

Unter Ausbildungskosten sind Kosten zu verstehen, die anfallen, um dem Instandhaltungspersonal die notwendigen Kenntnisse zu vermitteln, die für die Ausführung ihrer Aufgaben notwendig sind.

Dabei ist der Fokus auf ausgewogene Verteilung des Wissens (Schichten) und auf die momentanen und zukünftigen Anforderungen zu legen. Weiters werden die, im Zuge des jährlich durchgeführten Mitarbeitergespräches erhobenen, Schulungswünsche miteinbezogen.

Inhalt, Umfang sowie Planung der Ausbildung wird im Kernelement Ausbildungsplanung genauer besprochen.

Sonderfall außerordentliche Instandhaltung:

Bei außerordentlichen Instandhaltungskosten (AOI) handelt es sich nicht um eine Kostenart. Es sind Kosten, die nicht im normalen jährlichen Zyklus auftreten, sondern aufgrund ihrer Besonderheit und ihres Umfanges gesondert betrachtet werden. Sie können Not Consumable Kosten, Leistungen von Dritten, aber auch interne Personalkosten beinhalten. Als Beispiel seien Projekte wie notwendige Retrofitmaßnahmen oder größere Umbauarbeiten genannt, die durch die Instandhaltung organisiert und durchgeführt werden.

Diese würden aufgrund ihres Charakters das Bild der regelmäßig auftretenden Instandhaltungsmaßnahmen beeinflussen und zu Fehleinschätzungen in der Kostenplanung führen und werden deshalb gesondert betrachtet.

AOI-Maßnahmen werden aus den protokollierten Aktivitäten (Arbeiten die in Wartungsplänen dokumentiert wurden) der Instandhaltung des letzten Jahres sowie aufgrund von Erfahrungswerten abgeleitet. Sie werden jährlich mit dem PCE abgestimmt und entsprechend der Entscheidung (Retrofit oder Ersatzinvestition) in die Budgetplanung übernommen.

- **Überprüfung und Revidierung:**

Die Budgetdaten werden von Controlling erfasst, geprüft und bei Bedarf abgeändert. Die geprüften und revidierten Daten dienen der Zieldefinition für das kommende Jahr, welche wiederum als Basis für das Instandhaltungscontrolling verwendet werden.

Der Ablauf für die Budgeterstellung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

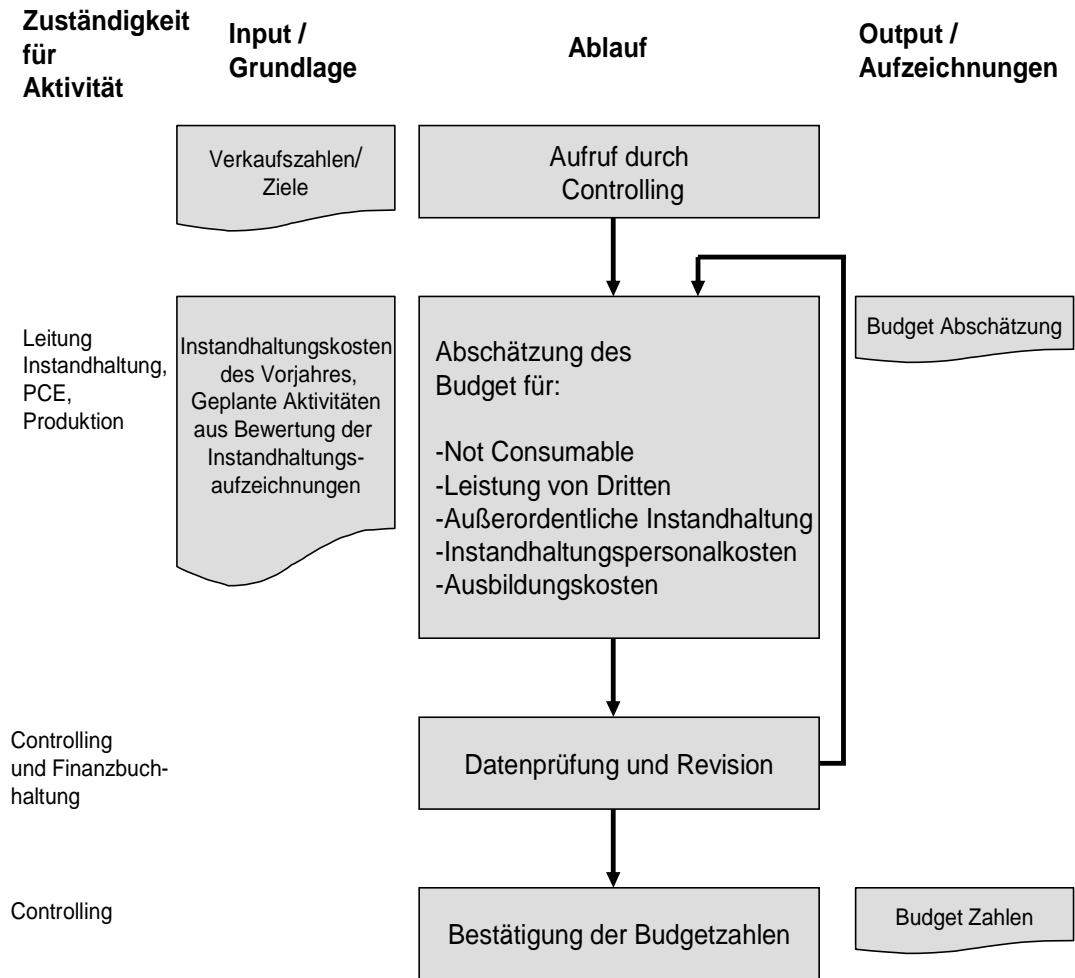


Abb. 33. Ablauf Instandhaltungsbudgeterstellung (eigene Abbildung)

3.3.3 Instandhaltungscontrolling

Unter Instandhaltungscontrolling ist die Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Daten zu verstehen. Sie dient der Planung und Erkennung von Abweichungen sowie der Entwicklung und Erarbeitung von Verbesserungspotentialen.

Der folgenden Abschnitte unterteilen sich in

- Datenerfassung, -analyse und Auswertung.
- Planung und Abweichungsermittlung des Instandhaltungsbudgets
- Analyse und zahlenbasierte Entscheidungsgrundlage für Instandhaltungsaktivitäten

Datenanalyse und Auswertung

Die Instandhaltung wird im EAM-System wie ein Projekt geführt, in dem alle Kosten zusammenlaufen. Die einzelnen Kostenarten wurden bereits im Kernelement Instandhaltungsbudget besprochen.

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Instandhaltungsprojektes mit untergeordneten Kostenstellen und den zugeordneten Anlagen. Diesen Anlagen wurden ein oder mehrere Wartungsaufträge⁸² zugeordnet. Die einzelnen Wartungsaufträge sowie die darauf zugeordneten Kosten/Daten dienen als Basis für die weiteren Auswertungen.

⁸² Vgl dazu Kernelement Instandhaltungsorganisation, Abschnitt Wartungsaufträge

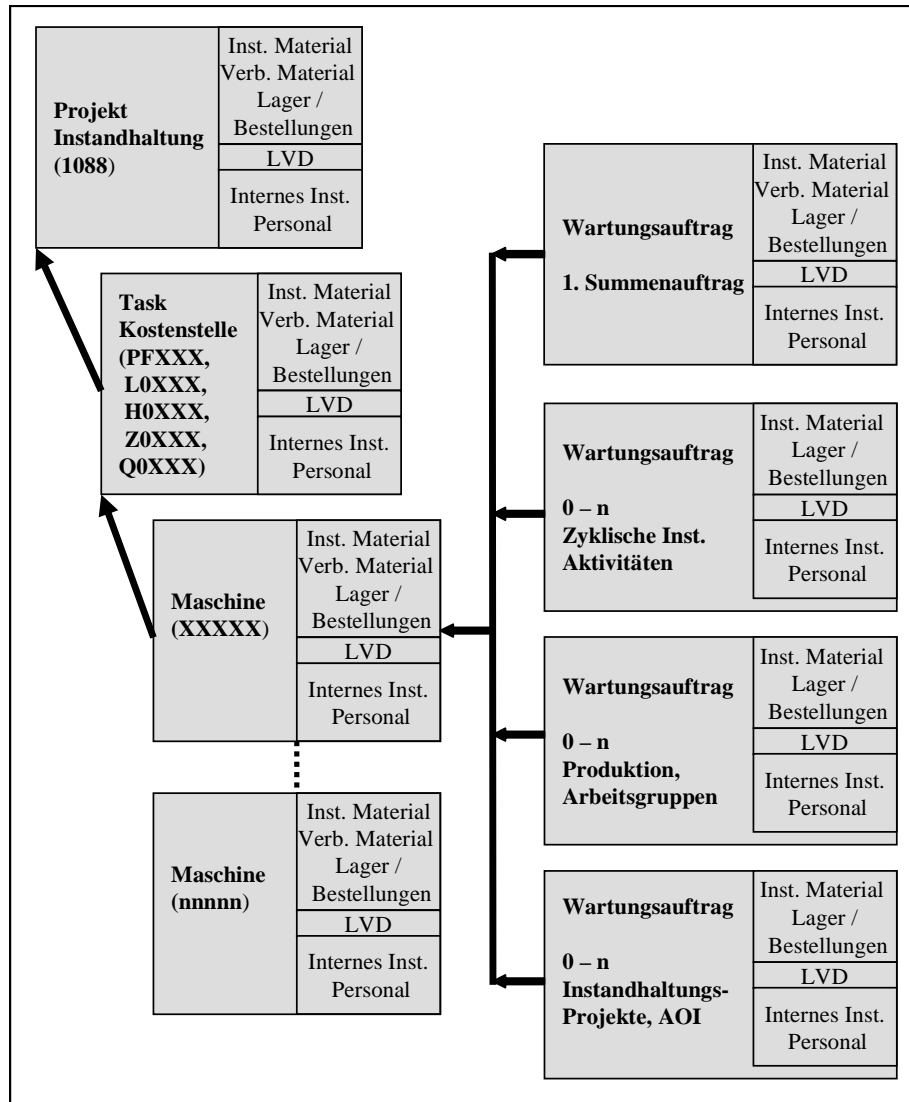


Abb. 34. Aufbau Instandhaltungskostenverfolgung – eigene Darstellung

Planung und Abweichungsermittlung des Instandhaltungsbudgets

Auf Basis des Instandhaltungsbudget und der vereinbarten Instandhaltungszielsetzungen für das aktuelle Jahr werden Kostenziele in Form von Produktivitätskennzahlen definiert.

Die Berechnung der aktuellen Produktivitätskennzahlen erfolgt, wie im Abschnitt Einhaltung des Instandhaltungsbudgets beschrieben, auf dem Kostenträger "Gesamtwerk" und einzelne Kostenträger (Produktfamilien). Diese Kennzahlen werden auf Monats- und Jahresba-

sis (kumuliert) ausgewertet. Dabei werden die in den Wartungsaufträgen erfassten Kosten aufsummiert und mit den Produktionsstückzahlen ins Verhältnis gebracht.

Produktivität (Inst.) = Produktionsstückzahlen / angefallene Instandhaltungskosten

Die folgenden Abbildungen zeigen beispielhaft die Verfolgung dieser Kennzahlen. Dabei wird der Verlauf der aktuellen Produktivitätswerte mit dem vorgegebenen Zielwert verglichen. Abweichungen können so erkannt und analysiert werden. Die Kostenverfolgung auf Basis von Kostenträgern bzw. Produktfamilien ermöglicht eine genauere Kostenzuordnung und ist in weiterer Folge für das Gesamtcontrolling von Bedeutung.

Die ermittelten Kennzahlen dienen als Erfahrungswerte für die kommende Budgetierung und als Input für die Schwerpunktsetzung von Instandhaltungsaktivitäten der kommenden Jahre.

Diese Daten können weiters als Entscheidungsbasis für Ersatzinvestitionen im PCE-Ablauf herangezogen werden.

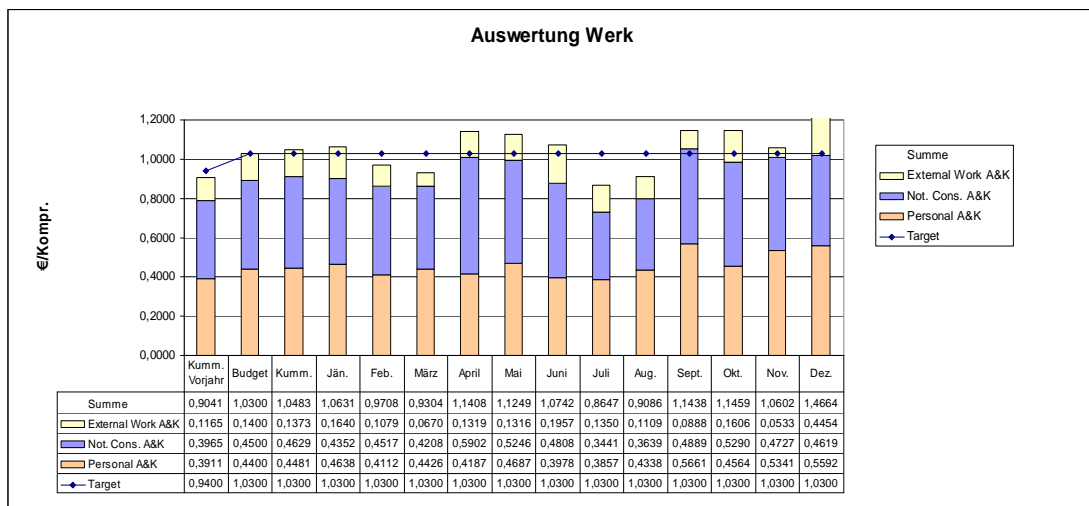


Abb. 35. Beispiel für Kennzahlenverfolgung auf Werkbasis – eigene Abbildung (Zahlen verändert)

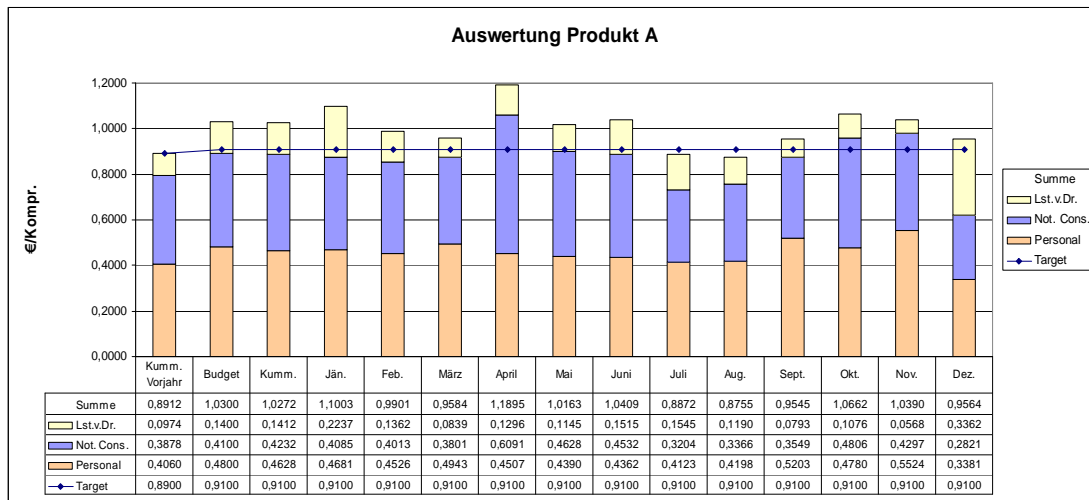


Abb. 36. Beispiel für Kennzahlenverfolgung auf Werksbasis – eigene Abbildung (Zahlen verändert)

Analyse und zahlenbasierte Entscheidungsgrundlage für Instandhaltungsaktivitäten

Eine weitere Möglichkeit der Kostenverfolgung und Auswertung bilden ABC-Analysen. Dabei werden die Hauptkostenträger mittels Reihung ermittelt. Das Ergebnis kann als Vergleichswert herangezogen werden, um Veränderungen in der Kostenhöhe und -verteilung zu ermitteln.

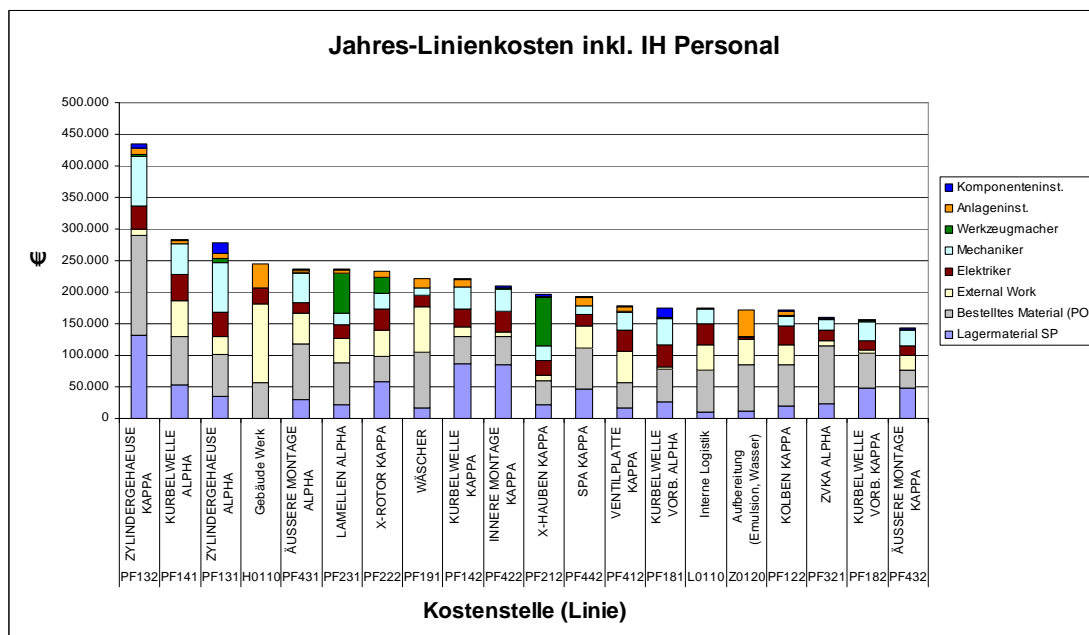


Abb. 37. Beispiel für die Kostenauswertung auf Linienebene – eigen Abbildung (Zahlen verändert)

Des Weiteren lassen sich Informationen über die interne Ressourcenverwendung ablesen, was wiederum als Input für laufende Verbesserungsmaßnahmen dienen kann. Schulungsmaßnahmen lassen sich aufgrund der Art der Anforderungen ablesen, was den Ausgleich von Defiziten in der Wissensbasis ermöglicht.

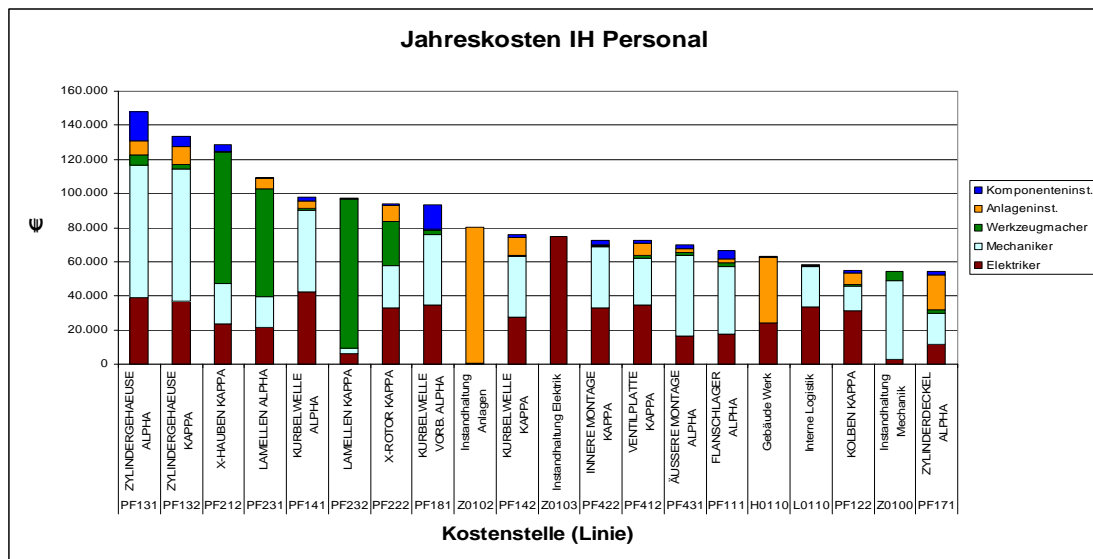


Abb. 38. Beispiel für die Auswertung der Instandhaltungseigenleistungen – eigene Abbildung (Zahlen verändert)

Durch die Aufzeichnung der geleisteten Arbeiten und der damit verbundenen Auftragsursachen ist eine Beurteilung der Hauptschwerpunkte der Instandhaltungsarbeit möglich.

Beispielsweise sei hier die Analyse des Anteils vorbeugende Instandhaltung, zu störungsbedingter Instandhaltung genannt.

Die Detailaufzeichnungen können in Linienarbeitsgruppen aufgearbeitet werden und daraus vorbeugende Aktivitäten abgeleitet werden.

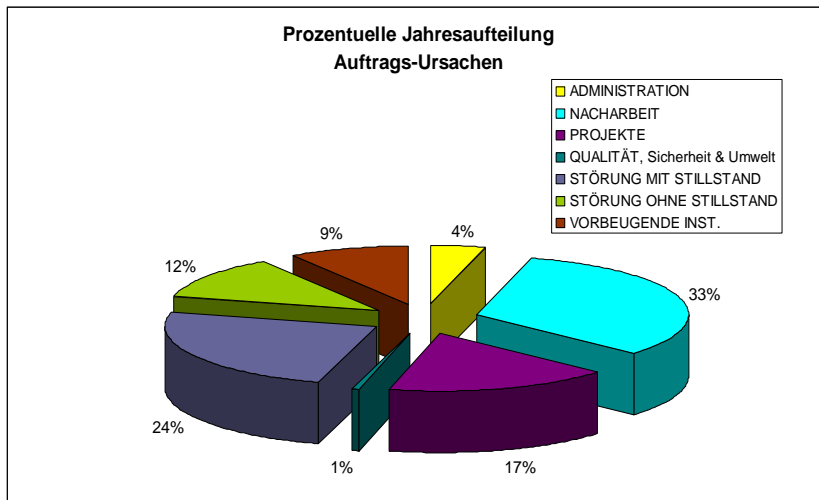


Abb. 39. Auftragsursachenverteilung auf Jahresbasis – eigene Darstellung (Zahlen abgeändert)

Die Ergebnisse des Instandhaltungs-Controllingprozesses werden monatlich im Zuge von Reportings präsentiert. Dabei spielt die Rückmeldung der Ergebnisse an das Instandhaltungspersonal eine ebenso große Rolle, wie die Rückmeldung an leitende Stellen.

3.3.4 Stammdatenverwaltung

Im Kernelement Stammdatenverwaltung wird beschrieben, wie alle für die Instandhaltung relevanten Daten erfasst und verwaltet werden. Dabei ist auf Schnittstellen zu anderen Unternehmensbereichen Rücksicht zu nehmen, da diese Stammdaten als Basis für die verschiedensten Unternehmensbereiche dienen.

Nach der Entscheidung, das Enterprise Resource Planning Modul „EAM“ von Oracle als Instandhaltungs-, Planungs- und Steuerungssystem zu verwenden, ergab sich die Herausforderung, bestehenden Daten in das neue System zu übernehmen, zu ergänzen oder diese neu zu generieren.

Abläufe, die in der Vergangenheit in verschiedenen Systemen (MAXIMO, EXCEL, Papier) oder teilweise mündlich gehandhabt wurden, mussten neu überdacht und strukturiert werden.

Dabei mussten die zukünftigen Anforderungen ebenso berücksichtigt werden, wie auch die aktuellen Anforderungen. Spätere Änderungen können nur schwierig und mit erheblichem Aufwand umgesetzt werden.

- **Folgende Daten werden in der Stammdatenverwaltung berücksichtigt:**

- Anlagenstammdaten (inkl. zugeordneter Aktivitäten, Arbeitspläne, Ersatzteilstücklisten)
- Personalstammdaten (Ressourcenzuordnung, Abteilungszuordnung, Kostensätze)

Anlagenstammdaten

Im Bereich der Anlagenstammdaten werden Anlagen erfasst, in die bestehende Struktur eingeordnet und relevante Daten zugeordnet.

Wie bereits im Bereich Instandhaltungsorganisation dargestellt, wird im EAM Modul die Instandhaltung wie ein Projekt mit Teilprojekten(Kostenstellen) wie in der folgenden Abbildung dargestellt geführt. Die einzelnen Anlagen werden Kostenstellen zugeordnet.

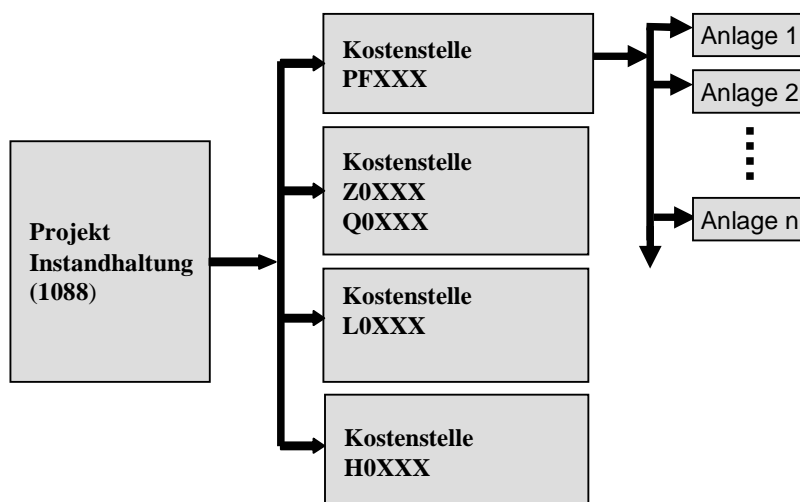


Abb. 40. Schematische Darstellung der Anlagenhierarchie (eigene Darstellung)

Die Zuordnung von Anlagen zu den einzelnen Kostenstellen erfolgt in Abstimmung mit Controlling, da dies für die spätere Kostenzuordnung von Bedeutung ist.

Bei Neuanlagen erfolgt die Aufforderung für die Implementierung seitens der PCE-Abteilung. Diese übergibt alle Daten, wie Aktivitäten (Wartungsaktivitäten, behördliche Überprüfungen usw.), Ersatzteilstücklisten, Maschinendokumentation an die Instandhaltung.

Nach Abstimmung mit dem Controlling wird die Anlage in die Stammdatenverwaltung übernommen und alle relevanten Daten erfasst.

Der Ablauf für diesen Prozess ist in der folgenden Abbildung dargestellt und wird als Arbeitsanweisung in die ACC- Dokumentenverwaltung übernommen.⁸³

⁸³ Vgl. Kapitel 3.1 Entwicklung eines Instandhaltungskonzeptes für ein mittelständiges Unternehmen

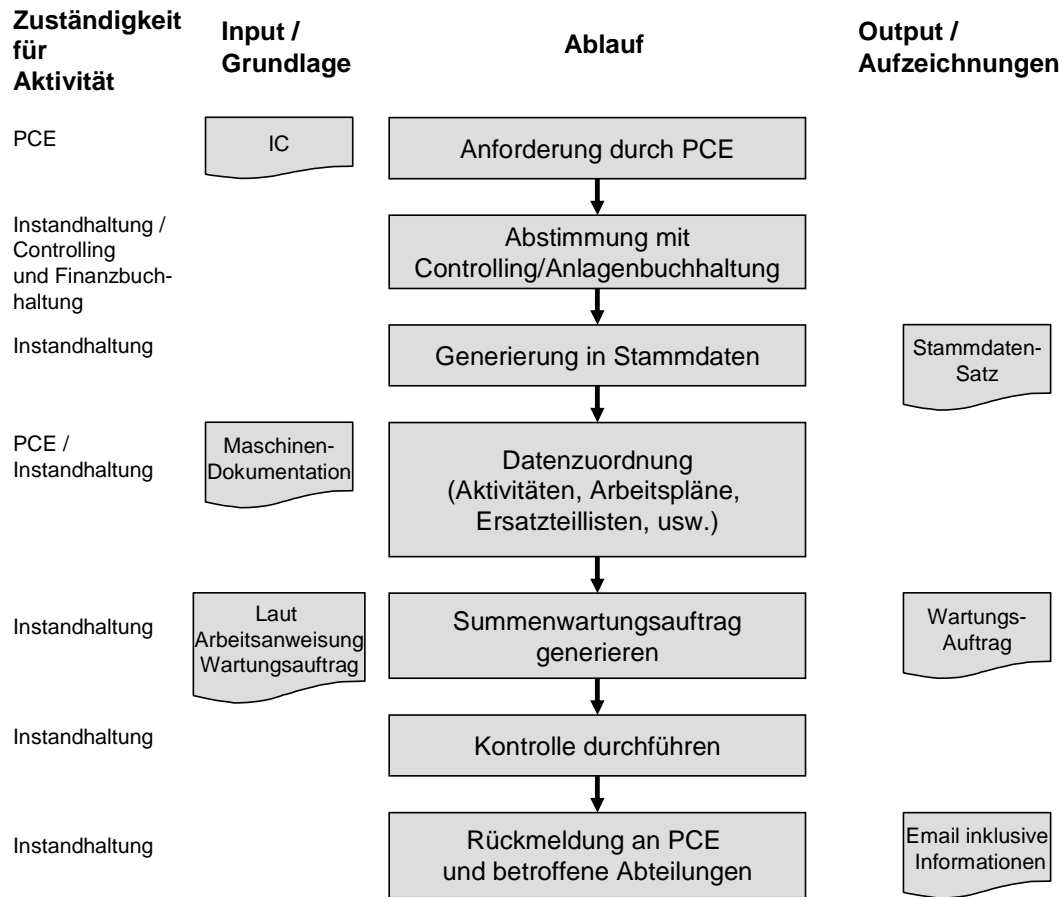


Abb. 41. Ablauf für die Anlagenneuaufnahme in Stammdaten – eigene Abbildung

Personalstammdaten

Im Zuge von Personalneuaufnahmen müssen diese in den Personalstammdaten erfasst werden. In Abstimmung mit der Personalabteilung werden Mitarbeiter als Instandhaltungsmitarbeiter definiert und im EAM-Modul als Personalressource angelegt. In weiterer Folge werden diese Personalressourcen einzelnen Instandhaltungsabteilungen zugewiesen (Elektrische Inst. oder Mechanische Inst. usw.).

Die folgende Abbildung stellt den Ablauf dar und wird als Arbeitsanweisung in die ACC-Dokumentenverwaltung übernommen:

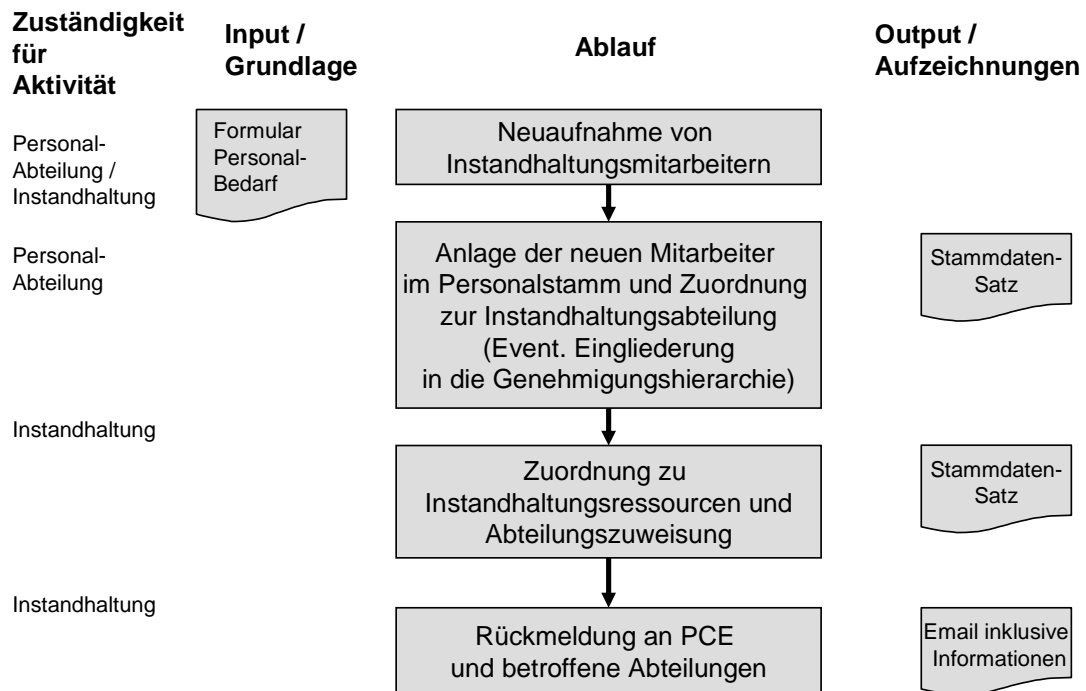


Abb. 42. Ablauf für die Personalneuaufnahme in die Stammdaten – eigene Abbildung

In Abstimmung mit Controlling werden Standardkostensätze für die einzelnen Instandhaltungsabteilung festgelegt. Diese Standardkostensätze werden jährlich neu festgelegt und müssen in den Stammdaten hinterlegt werden.

Wie bereits bei der Beschreibung von Wartungsaufträgen dargestellt, dienen diese Kostensätze als Basis für die Berechnung und Zuordnung von Instandhaltungspersonalkosten zu einzelnen Anlagen.

3.3.5 Ausbildungsplanung

Die Verantwortung des Personalentwicklungsprozesses obliegt der Personalentwicklung. Diese erhebt den Schulungsbedarf in Abstimmung mit den einzelnen Abteilungen und erstellt Schulungspläne.

In diesem Kernelement werden Ausbildungsmaßnahmen im Instandhaltungsbereich besprochen. Dabei wird auf Lerninhalte, Art der Schulung sowie zeitliche Faktoren eingegangen. Ziel ist es, eine ausgewogene Ausbildung des Personals zu erreichen, die sich nicht nur auf Fachkompetenz bezieht, sondern ebenso Methodenkompetenz und Sozialkompetenz mit einschließt, um eine ganzheitliche Handlungskompetenz zu erreichen.

Bei Ausbildungsmaßnahmen ist darauf zu achten, dass die angebotenen Schulungen, die betroffenen Mitarbeiter nicht überfordern. Es kann zu Situationen kommen, dass Ausbildungsmöglichkeiten Druck bei Mitarbeitern erzeugen, basierend auf der Angst, dass die Inhalte der Ausbildungsmaßnahmen beziehungsweise deren Umsetzung von nun an in der vollen Verantwortung des Mitarbeiters liegen. Durch Gespräche im Vorfeld, wie beispielsweise die Einbindung in das jährliche Mitarbeitergespräch oder indem man versucht, Ausbildungsmaßnahmen mit zwei oder mehr Mitarbeiter gleichzeitig durchzuführen, können diese Ängste reduziert werden.

Ein Beispiel wird im Abschnitt Ausbildungsmaßnahmen – ACC-Akademie vorgestellt.

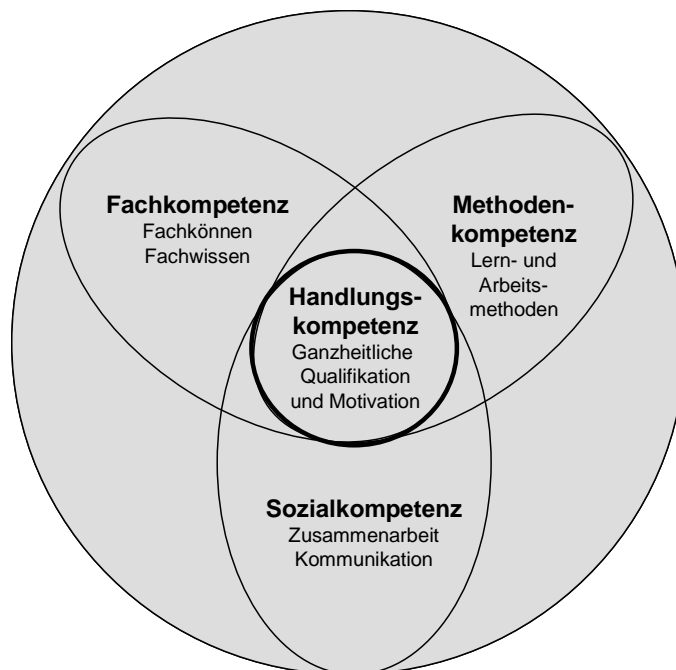


Abb. 43. Die vier Kompetenzfelder nach Gairing ⁸⁴

⁸⁴ Vgl. Gairing F.: Organisationsent. als Lernprozess von Menschen und Systemen, Weinheim 2002, S.200f.

- **Arten von Ausbildungsmaßnahmen im Instandhaltungsbereich**

Zur Durchführung der Ausbildung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- ACC-Akademie
- Schulung durch interne Trainer

ACC-Akademie

Die ACC-Akademie ist ein firmeninternes Weiterbildungsprogramm für Mitarbeiter. Für den Instandhaltungsbereich wurden eigene Module mit entsprechenden Inhalten definiert. Dabei wurde großen Wert auf eine ganzheitliche Auslegung der Schulungsinhalte gelegt. Die Schulungsinhalte werden in regelmäßigen Abständen überarbeitet, um die momentanen und zukünftigen Anforderungen abzudecken.

Dabei werden Inputs, die sich aus Wissensdefiziten ergeben (ersichtlich aus den Aufzeichnungen des Instandhaltungscontrollingbereiches), ebenso berücksichtigt, wie Anforderungen, die sich aus technischen Änderungen oder Fortschritten ergeben (beispielsweise die Einführung neuer Technologien bei Neuanlagen, in Absprache mit PCE).

Inhalt und Dauer der einzelnen Ausbildungen sind in einer Broschüre "ACC-Akademie" nachzulesen.

ACC Akademie									
Grundstufe									
Fachgehilfe					Fachassisten				
Anlagentechnik									
Elektronik Grundlagen									
Elektrotechnik Grundlagen									
Installationstechnik									
Gleich- u. Wechselstromtechnik									
Hydraulik Grundlagen									
Pneumatik Grundlagen									
Ehrenamt / Beauftragte(Laser, Sicherheit...)									
Elektropneumatik Grundlagen									
EPLAN									
Steuerungstechnik									
Englisch 1									
Windows Grundlagen									
Wartung u. Instandhaltung									
Fachrechnen 1+2									
S7 Basiswissen ST-TIA BASIS									
Werkzeug - Maschinenbereich									
Fachmann					Junior Spezialist			Senior Spezialist	
Grundlagen NC-Antriebstechnik NC-NCAN									
Sinamics S120 Serv.-Inbetriebn. DR-SNS-SI									
DENSO Robotertechnik									
Profibus/IE für Instandhalter KO-IHSI15									
Englisch 1									
Excel Grundlagen									
Teamorientierte MA-Führung									
Wartungsk. Sinumerik 810/840D NC-84D-SK									
Service,IBN Masterdrives VC,MC SD-MD-SI									
Simatic S7 Programmieren mit SCL ST-7SCL									
BVA									
Ausbilder									
Englisch 2									
Excel,Aufbau & Powerpoint									
Safety Integrated Wartungskurs NC-84DSIS									
Rhetorik & Präsentation									
Komm. u. Konfliktlösung									

Schulung durch interne Trainer

Diese Vorgangsweise erleichtert die Organisation von Schulungen (beispielsweise hohe Flexibilität bei Schulungszeitpunkten) und ermöglicht, das bereits intern vorhandene Wissen weiterzugeben, was wiederum zu erheblichen Einsparungen im Schulungsbereich führt.

- **Schulungsbedarfserhebung**

Wünsche der Mitarbeiter werden ebenso berücksichtigt, wie die betrieblichen Anforderungen. Als Beispiel sind der notwendige Wissensaustausch zwischen den Schichten oder Wissensdefizite in einzelnen Bereichen genannt.

Natürlich dürfen zukünftige Anforderungen nicht außer Acht gelassen werden, damit zum richtigen Zeitpunkt das richtig ausgebildete Personal zur Verfügung steht.

Nach abgeschlossener Erhebung erfolgt die Rückmeldung inklusive Schulungsbudget an das Personalbüro. Ein Beispiel für eine solche Schulungserhebung mit Budgetierung ist in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich. Nach abgeschlossener Abstimmung wird ein Schulungsplan mit zeitlichen Perspektiven erstellt und durchgeführt.

				Grundstufe																	W															
				ACC Akademie	Fachgehilfe							Fachassisten							Fachmann																	
					Anlagetechnik	Elektronik Grundlagen	Elektrotechnik Grundlagen	Installationstechnik	Gleich- u. Wechselstromtechnik	Hydraulik Grundlagen	Pneumatik Grundlagen	Ehrenamt/ Beauftragte(Laser, Sicherheit,...)	Elektropneumatik Grundlagen	EPLAN	Steuerungstechnik	Englisch 1	Windows Grundlagen	Wartung u. Instandhaltung	Fachrechnen 1+2	S7 Basiswissen ST-TIA BASIS	Grundlagen NC-Antriebstechnik NC-NCAN	Sinamics S120 Serv.-Inbetriebn. DR-SNS-SI	DENSO Robotertechnik	Profibus/IE für Instandhalter KO-IHS15	Englisch 1	Excel Grundlagentraining										
Kosten / Kurs					€ 0	€ 4.800	€ 0	€ 2.400	€ 0	€ 2.400	€ 0	€ 2.400	€ 0	€ 550	€ 0	€ 2.400	€ 0	€ 4.800	€ 570	€ 190	€ 220	€ 4.800	€ 0	€ 220	€ 1.625	€ 0	€ 2.800	€ 2.200	€ 2.500	€ 1.200	€ 190	€ 220				
Anzahl					0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Kosten					€ 0	€ 4.800	€ 0	€ 2.400	€ 0	€ 4.800	€ 2.400	€ 0	€ 0	€ 2.400	€ 0	€ 570	€ 220	€ 4.800	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0			
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0			
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0		
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
					€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	
				€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0</													

3.4 Zusammenfassung/Ergebnisse/Perspektiven

Die vorliegende Diplomarbeit hat sich zum Ziel gesetzt, ein auf ACC Austria zugeschnittenes Instandhaltungskonzept auszuarbeiten und Wege für deren betriebliche Umsetzung im Zusammenhang mit der Einführung eines Enterprise Resource Planning Systems (ORACLE eBS) zu entwickeln.

Dabei wurde ausgehend von Normvorgaben, theoretischen Grundlagen und der Befragung von Führungskräften Kernelemente definiert und beschrieben.

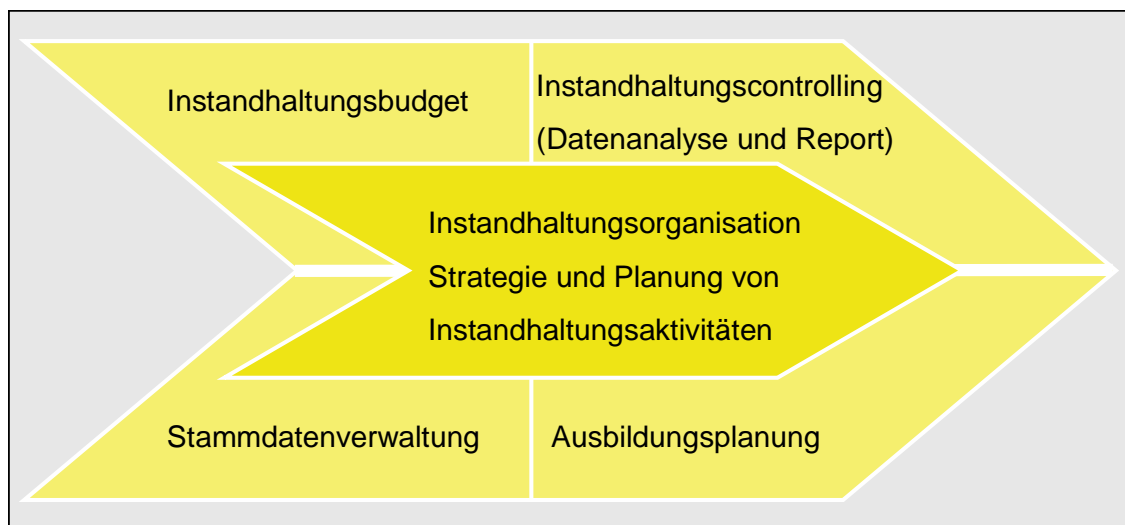


Abb. 46. Kernelemente eines ganzheitlichen Instandhaltungskonzeptes (eigene Darstellung)

Zentrale Fokus liegt auf der Instandhaltungsorganisation mit der Festlegung von Instandhaltungszielen, Strategieauswahl, Planung von Instandhaltungsabläufen sowie der normgerechten Dokumentation. Instandhaltungsbudget, Instandhaltungscontrolling sowie Stammdatenverwaltung und Ausbildungsplanung werden als begleitende Kernelemente behandelt.

Instandhaltungsziele

- Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit
- Einhaltung des Instandhaltungsbudgets
- Einhaltung und Erhöhung von Sicherheits- und Umwelanforderungen

Die Umsetzung wurde anhand von organisatorischen, personellen und technischen Strategien behandelt. Dabei wurden die Abläufe im EAM Modul dargestellt und dokumentiert.

Der Ablauf des Budgetierungs- und Controllingprozesses wurde beschrieben. Ebenso wurden Stammdatenverwaltung und Ausbildungsplanung erläutert.

Großer Wert wurde auf die Integration des Instandhaltungsprozesses in den Gesamtprozess gelegt. Diese starke Vernetzung ist die Basis, um das volle Potential der Instandhaltung auszunutzen zu können.

Durch die wachsende Komplexität von Produktionsanlagen und der Forderung nach hoher Verfügbarkeit kommt der Instandhaltung in Zukunft eine steigende Bedeutung zu.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, müssen Instandhaltungsaktivitäten geplant und koordiniert werden. Durch die Einführung des Instandhaltungsplanungs- und Steuerungssystems (EAM) ist es möglich geworden, diese Ansprüche zu erfüllen.

Aufgezeichnete Daten, die sich aus der Dokumentation ergeben, können analysiert und zielgerichtete Aufgabenschwerpunkte definiert werden.

Es ist geplant, weitere Funktionalitäten des EAM Moduls schrittweise einzuführen. Dabei wird es sich um Ersatzteilmanagement und Lagerverwaltung handeln.

Mit der Ausarbeitung des Instandhaltungskonzepts in Verbindung mit der Einführung des EAM Systems wurde ein wichtiger Schritt für die Zukunft gesetzt.

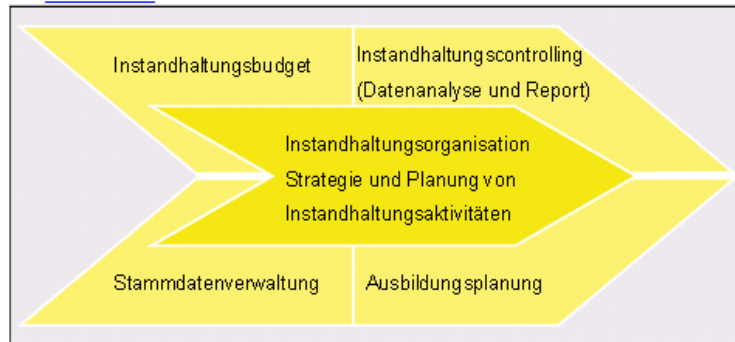
Damit wurde unseren Leitbildern⁸⁵ "Einen Schritt perfekter in allen Geschäfts- und Fertigungsprozessen" und "Einen Schritt erfolgreicher in wirtschaftlichen Belangen" Rechnung getragen.

⁸⁵ Vgl. dazu Anhang E – ACC Leitbilder

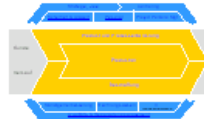
ANHANG A

FB	Subprozess Wartung von Maschinen und Anlagen	V0040-D
ACC Austria		Seite 1 von 6

Der Subprozess Wartung von Maschinen und Anlagen ist Teil des Prozesses [Produktion](#)



Prozessmodell ACC Austria:



Zielsetzung:

- Gewährleistung einer möglichst hohen Anlagenverfügbarkeit
- Einhaltung des Instandhaltungsbudgets
- Einhaltung und Erhöhung von Sicherheits- und Umwelanforderungen

1. Geltungsbereich

Alle Abteilungen.

2. Begriffe und Abkürzungen

Siehe DataTrains / Abkürzungen

3. Beschreibung und Zuständigkeiten

Die Verantwortung für diesen Subprozess obliegt dem Leiter Instandhaltung.

erstellt Panner, T	02.02.2009	freigegeben Six, J	02.02.2009
--------------------	------------	--------------------	------------

Verteiler: ; ADM; FQT; FTS; HL; IFA; IFA1; IFA3; IFB; IHA; IHE; IHK; IHM; IHW; ITZ-FM; KVP; NSV; PCE; PF111; PF121; PF122; PF131; PF132; PF141; PF142; PF151; PF152; PF171; PF181; PF182; PF191; PF211; PF212; PF221; PF222; PF231; PF232; PF261; PF262; PF311; PF312; PF321; PF411; PF412; PF421; PF422; PF431; PF432; PF441; PF442; QM; S&U

Ausgedruckt durch: am: 27.07.09 um 12:16

Die Zuständigkeiten sind wie folgt festgelegt:

- Erstellung von Anforderungen an IH → IFA1, IFA2, IFA3,
Arbeitssteams,
Prozessverantwortlicher
- Erstellung von Wartungsaufträgen im ORACLE → Teamleiter IH, GL IH
- Durchführung, Überprüfung und Auswertung → IFA1, IFA2, IFA3,
Teamleiter IH, IHE,
IHM, IHA, IHW, IHK
Prozessverantwortliche

Die Vorgangsweise für die Erstellung von Wartungsaufträgen ist in der [A0341](#) festgelegt.

3.1 Instandhaltungsorganisation

Die Aufgabe der Instandhaltungsorganisation liegt in der Planung und Durchführung sämtlicher Instandhaltungsaktivitäten in Abstimmung mit der Unternehmensleitung. Ausgehend von den festgelegten Instandhaltungszielsetzungen, erfolgt die Strategieauswahl und Umsetzung. Instandhaltungsziele beziehen sich nicht nur auf reine Kostenziele, sondern spiegeln das gesamte Aufgabenspektrum wider.

3.2 Instandhaltungsbudget

Die Planung des Gesamtbudgets für das Folgejahr wird zum Ende des 3. Quartals durchgeführt. In diesem Zug erfolgt die Aufforderung an die Kostenverantwortlichen, eine Budgetschätzung für das nächste Jahr zu ermitteln. Als Basis dienen die Zielvorgaben des Konzerns und die Verkaufsvorschau für das Folgejahr. Als weitere Grundlage dienen die Erfahrungswerte der Instandhaltungskosten aus den vergangenen Jahren und geplante außerordentliche Instandhaltungsaufwendungen, die sich aus der Bewertung von Instandhaltungsaufzeichnungen ergeben.

- **Für das Instandhaltungsbudget berücksichtigte Kostenarten:**

- Not Consumable
- Leistung von Dritten
- Instandhaltungspersonalkosten
- Ausbildungskosten

- **Überprüfung und Revidierung:**

Die Budgetdaten werden von Controlling erfasst, geprüft und bei Bedarf abgeändert. Die geprüften und revidierten Daten dienen der Zieldefinition für das kommende Jahr, welche wiederum als Basis für das Instandhaltungscontrolling verwendet werden.

3.3 Instandhaltungscontrolling

Unter Instandhaltungscontrolling ist die Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Daten zu verstehen. Sie dient der Planung und Erkennung von Abweichungen sowie der Entwicklung und Erarbeitung von Verbesserungspotentialen.

Der folgenden Abschnitte unterteilen sich in

- Datenerfassung, -analyse und Auswertung
- Planung und Abweichungsermittlung des Instandhaltungsbudgets
- Analyse und zahlenbasierte Entscheidungsgrundlage für Instandhaltungsaktivitäten

Datenanalyse und Auswertung

Die Instandhaltung wird im EAM-System wie ein Projekt geführt, in dem alle Kosten zusammenlaufen. Die einzelnen Kostenarten wurden bereits im Kernelement Instandhaltungsbudget besprochen.

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Instandhaltungsprojektes mit untergeordneten Kostenstellen und den zugeordneten Anlagen. Diesen Anlagen wurden ein oder mehrere Wartungsaufträge¹ zugeordnet. Die einzelnen Wartungsaufträge sowie die darauf zugeordneten Kosten/Daten dienen als Basis für die weiteren Auswertungen.

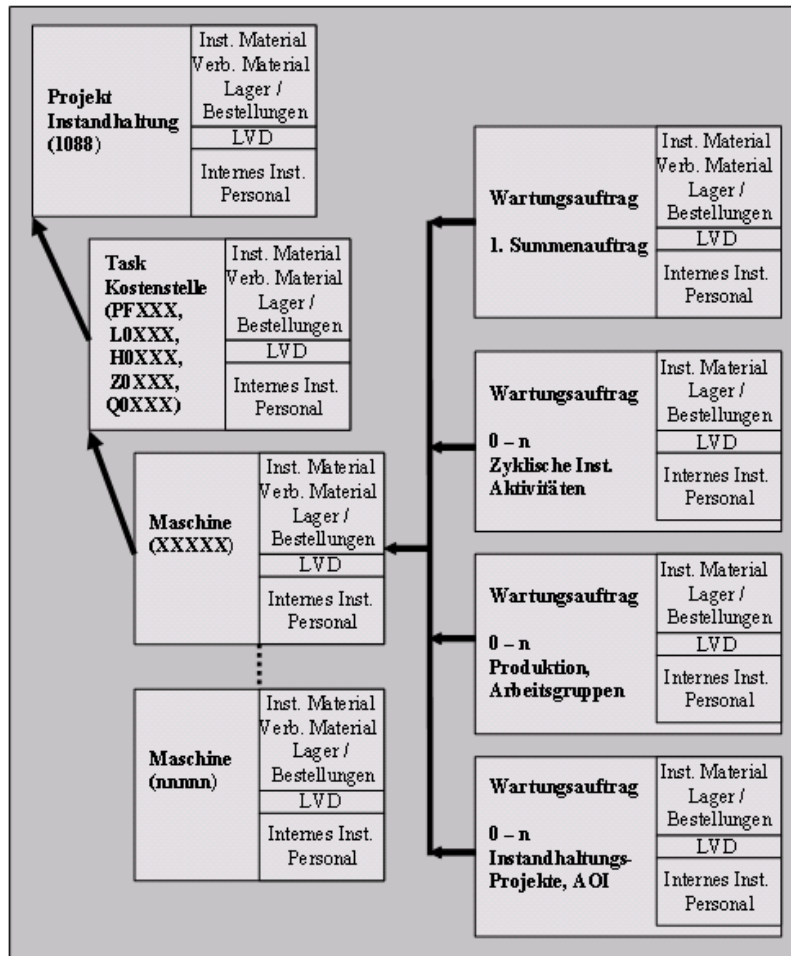


Abb. 1. Aufbau Instandhaltungskostenverfolgung – eigene Darstellung

Planung und Abweichungsermittlung des Instandhaltungsbudgets

Auf Basis des Instandhaltungsbudget und der vereinbarten Instandhaltungszielsetzungen für das aktuelle Jahr werden Kostenziele in Form von Produktivitätskennzahlen definiert.

Die Berechnung der aktuellen Produktivitätskennzahlen erfolgt, wie im Abschnitt Einhaltung des Instandhaltungsbudgets beschrieben, auf dem Kostenträger "Gesamtwerk" und einzelne Kostenträger (Produktfamilien). Diese Kennzahlen werden auf Monats- und Jahresbasis (kumuliert) ausgewertet. Dabei werden die in den Wartungsaufträgen erfassten Kosten aufsummiert und mit den Produktionsstückzahlen ins Verhältnis gebracht.

$$\text{Produktivität (Inst.)} = \text{Produktionsstückzahlen} / \text{angefallene Instandhaltungskosten}$$

Die folgenden Abbildungen zeigen beispielhaft die Verfolgung dieser Kennzahlen. Dabei wird der Verlauf der aktuellen Produktivitätswerte mit dem vorgegebenen Zielwert verglichen. Abweichungen können so erkannt und analysiert werden. Die

Kostenverfolgung auf Basis von Kostenträgern bzw. Produktfamilien ermöglicht eine genauere Kostenzuordnung und ist in weiterer Folge für das Gesamtcontrolling von Bedeutung.

Die ermittelten Kennzahlen dienen als Erfahrungswerte für die kommende Budgetierung und als Input für die Schwerpunktsetzung von Instandhaltungsaktivitäten der kommenden Jahre.

Diese Daten können weiters als Entscheidungsbasis für Ersatzinvestitionen im PCE-Ablauf herangezogen werden.

3.4 Stammdatenverwaltung

Folgende Daten werden in der Stammdatenverwaltung berücksichtigt:

- Anlagenstammdaten (inkl. zugeordneter Aktivitäten, Arbeitspläne, Ersatzteilstücklisten)
- Personalstammdaten (Ressourcenzuordnung, Abteilungszuordnung, Kostensätze)

Anlagenstammdaten

Im Bereich der Anlagenstammdaten werden Anlagen erfasst, in die bestehende Struktur eingeordnet und relevante Daten zugeordnet.

Wie bereits im Bereich Instandhaltungsorganisation dargestellt, wird im EAM Modul die Instandhaltung wie ein Projekt mit Teilprojekten (Kostenstellen) wie in der folgenden Abbildung dargestellt geführt. Die einzelnen Anlagen werden Kostenstellen zugeordnet.

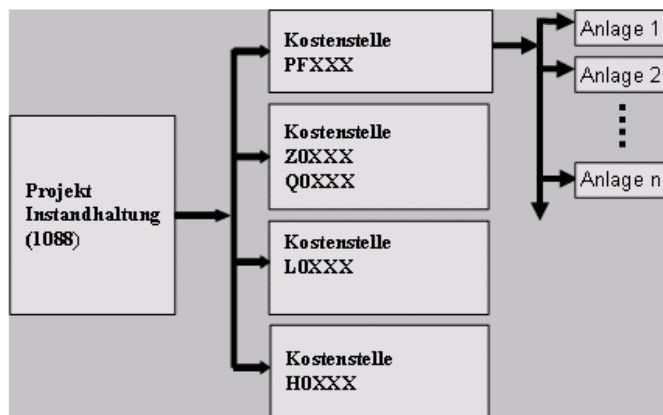


Abb. 2. Schematische Darstellung der Anlagenhierarchie (eigene Darstellung)

Die Zuordnung von Anlagen zu den einzelnen Kostenstellen erfolgt in Abstimmung mit Controlling, da dies für die spätere Kostenzuordnung von Bedeutung ist.

Bei Neuanlagen erfolgt die Aufforderung für die Implementierung seitens der PCE-Abteilung. Diese übergibt alle Daten, wie Aktivitäten (Wartungsaktivitäten, behördliche Überprüfungen usw.), Ersatzteilstücklisten, Maschinendokumentation an die Instandhaltung.

Nach Abstimmung mit dem Controlling wird die Anlage in die Stammdatenverwaltung übernommen und alle relevanten Daten erfasst.

Personalstammdaten

Im Zuge von Personalneuaufnahmen müssen diese in den Personalstammdaten erfasst werden. In Abstimmung mit der Personalabteilung werden Mitarbeiter als Instandhaltungsmit-arbeiter definiert und im EAM-Modul als Personalressource angelegt. In weiterer Folge werden diese Personalressourcen einzelnen Instandhaltungsabteilungen zugewiesen (Elektrische Inst. oder Mechanische Inst. usw.).

3.5 Ausbildungsplanung

Die Verantwortung des Personalentwicklungsprozesses obliegt der Personalentwicklung. Diese erhebt den Schulungsbedarf in Abstimmung mit den einzelnen Abteilungen und erstellt Schulungspläne. Ziel ist es, eine ausgewogene Ausbildung des Personals zu erreichen, die sich nicht nur auf Fachkompetenz bezieht, sondern ebenso Methodenkompetenz und Sozialkompetenz mit einschließt, um eine ganzheitliche Handlungskompetenz zu erreichen. Die Erhebung des Schulungsbedarfs erfolgt im Zuge eines Mitarbeitergespräches. Dabei werden als Basis die in der ACC-Akademie festgelegten Schulungsmodule herangezogen. Wünsche der Mitarbeiter werden ebenso berücksichtigt, wie die betrieblichen Anforderungen. Als Beispiel sind der notwendige Wissensausgleich zwischen den Schichten oder Wissensdefizite in einzelnen Bereichen genannt.

4. Aufzeichnungen

Die aufzubewahrenden Qualitätsaufzeichnungen sind in [A0005](#) festgelegt.

5. Anwendbare Dokumente

[A0005](#) Dokumente und Qualitätsaufzeichnungen

[A0341](#) Instandhaltungsaufträge

[V0027](#) Produktion

|

ANHANG B

IH	Instandhaltungsaufträge	A0341-J
ACC Austria		Seite 1 von 4

1. Zweck

Es wird die Durchführung, die Dokumentation und Auswertung von Wartungsaufträgen zur maschinenbezogenen Erfassung von Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung, sowie von Instandhaltungsprojekten und der damit verbundenen Kosten festgelegt.
Das Ergebnis dieser Erfassung ist eine Wirtschaftlichkeitsanalyse aus der Sicht der Instandhaltungsaufwendungen, sowie eine Beurteilungsgrundlage für die Modifikation oder den Ersatz von Maschinen und Anlagen. Weiters wird die Durchführung, Dokumentation und Auswertung von Wartungsaufträgen im Bereich Gebäude und Infrastruktur festgelegt.

2. Geltungsbereich

In allen ACC Austria Bereichen

3. Begriffe und Abkürzungen

Siehe DataTrains/Abkürzungen

4. Beschreibung und Zuständigkeiten

Die Aktivitäten der IH werden mittels Wartungsaufträgen erfasst.

4.1 Inhalte von Instandhaltungsaufträgen :

Störungen mit Stillstand:

- Sofortige Instandhaltungsaktivitäten aufgrund von ungeplantem Maschinenstillstand oder umweltrelevanter Auswirkungen

Störungen ohne Stillstand:

- Sofortige Instandhaltungsaktivitäten bei laufender Produktion aufgrund von häufigen Störungen, drohendem Produktionsstillstand oder umweltrelevanter Auswirkungen

Nacharbeit:

- Anfertigen von Ersatzteilen oder sonstigen Bauteilen
- Werkzeugschleifen
- Reparaturarbeiten

Vorbeugende Instandhaltung:

- geplante Instandhaltungsaktivitäten wie Wochenend-/Weihnachtsaktivitäten und zyklische Wartungspläne

Projekte:

- Layoutänderungen
- Installation neuer Anlagen
- Taktzeitänderungen
- Umweltrelevante Aspekte
- Sonstige ausserordentliche Instandhaltungsaktivitäten

erstellt Panner, T	22.01.2009	freigegeben Mirth, R	23.01.2009
--------------------	------------	----------------------	------------

Verteiler: ; CON; EK; F-ASS1; F-ASS2; FQT11; FQT12; FQT21; FQT22; FQT31; HL; IFA1; IFA2; IFA3; IFB; IHA; IHE; IHK; IHM; IHW; ITZ-FM; KVP; MT(Leiter); NSV; PCE; PDE(Teamleiter); PMS; QM(Leiter); QP; R&D-HHC; S&U

Ausgedruckt durch:

am: 27.07.09 um 09:38

Qualität, Sicherheit und Umwelt:

- Aktivitäten für Cpk, SixSigma
- Sicherheit und Umwelt

Administration:

- Bestellungen durchführen
- Stunden buchen
- Teilnahme an Arbeitsgruppensitzungen

4.2 Prioritäten von Instandhaltungsaufträgen :

1. Störungen mit sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Auswirkungen
2. Störungen mit Qualitätsbeeinflussenden Auswirkungen
3. Störungen in den Kappa und Alpha Montagelinien
4. Störungen in mit der Montage direkt verketteten Linien
5. Störungen in anderen Linien (Priorität abhängig vom Vorlauf)
6. Sonstige Instandhaltungsaufträge

5 Ablaufdiagramm

Zuständig für Aktivitäten Input/Grundlag

Ablauf

Output/
Aufzeichnungen

IFA1, IFA2, IFA3,
IHE, IHM, IHA, IHW,
IHK

Wartungs
Report

Durchführung der Fehler-/ Datenanalyse
aus dem Instandhaltungsreport
oder Arbeitsgruppen

IHE, IHM, IHA, IHW, IHK
IFA1, IFA2, IFA3, PCE

Einführung od.
Änderung eines
Fertigungsprozesses
/
Abstimmung mit PCE
in Bezug auf
geplante
Projekte

Vorgangsweise
Nach ACCQPRO027
Sub-process Process Engineering

IHE, IHM, IHA, IHW,
IHK, IFA1, IFA2, IFA3,
PCE

Kosten
> € 4.000, AOI

Ausstellung Projekt-
Wartungsauftrag

Projekt-
Wartungsauftrag

IHE, IHM, IHA, IHW,
IHK

Wartungsauftrag ausstellen
Summen - Wartungsauftrag
Standard - Wartungsauftrag
Zyklischer - Wartungsauftrag

Wartungs-
Auftrag

IHE, IHM, IHA,
IHW, IHK,
IFA1, IFA2, IFA3,
PCE

Personal und Material-
bedarfsermittlung/
Terminplanung

IHE, IHM, IHA,
IHW, IHK

Wartungs-
Auftrag

Materialbedarf

HL, IHE, IHM,
IHK, IHW, IHA

Durchführung mittels
Eigenressourcen

Materialbeschaffung
über Oracle

Wartungsauftrag

IHE, IHM, IHA,
IHW, IHK

Material
ausfassen

HL, IHK, IHE, IHM,
IHA, IHW

Wartungs-
Auftrag

Teilefertigung bzw.
Vormontage
Durchführung

Materialbuchung auf
Wartungsauftrag

Wartungsauftrag

IHE, IHM, IHA, IHW,
IHK, IFA1, IFA2,
IFA3

Wartungs-
Auftrag

Reparatur
Durchführung

IHE, IHM, IHA,
IHW, IHK

Reparaturbericht und Zeiterfassung
auf Wartungsauftrag

Wartungsauftrag

Kostenauswertung
über Oracle

Leiter IHE, IHM, IHA,
IHW, IHK

Instandhaltungsreport

Arten von Wartungsaufträgen:

- **Summen- Wartungsauftrag:**
Dient zur Erfassung von Material/ LVD-Bestellungen, Materialausfassungen und Arbeitszeit bei Störungen und kleinen Instandhaltungsarbeiten.
Summenwartungsaufträge werden für jede Anlage am Jahresbeginn erstellt und bleiben das ganze Jahr gültig.
- **Standard- Wartungsauftrag**
Dient zur Erfassung von Material/ LVD-Bestellungen, Materialausfassungen und Arbeitszeit bei geplanten Instandhaltungs-/ Wochenend- und Weihnachtaktivitäten bzw. Anforderungen aus Produktionslinien oder Arbeitsgruppen
- **Zyklischer- Wartungsauftrag**
Dient zur Erfassung von Material/ LVD-Bestellungen, Materialausfassungen und Arbeitszeit bei zyklischen Wartungsaktivitäten (werden automatisch generiert)
- **Projekt- Wartungsauftrag**
Dient zur Erfassung von Material/ LVD-Bestellungen, Materialausfassungen und Arbeitszeit bei Wartungsaufträgen > 4000€, außerordentliche Instandhaltung (AOI) und Projekten die im Zuge der Instandhaltung durchgeführt werden
Weiters dienen diese Wartungsaufträge zur Erfassung von Materialausfassungen und Arbeitszeiten im Zuge von Entwicklungsprojekten (Beispiel: Musterteilefertigung)

Allgemeine Zuständigkeiten :

HL	: Erfassen der Kosten für codierte Ersatzteile
EK / CON	: Erfassen der Kosten für pseudocodierte Ersatzteile
IHE, IHM, IHA,	
IHW, IHK	: Erstellung der Wartungsaufträge
	Erfassen der Arbeitszeit, Erstellung des Instandhaltungsreports

6. Aufzeichnungen

Die Aufzeichnungen erfolgen per EDV. Die Daten bleiben für die Verwendungsdauer der Maschine bei ACC Austria gespeichert.

7. Anwendbare Dokumente

V0040	Subprozess Wartung von Maschinen und Anlagen
A0005	Dokumente und Qualitätsaufzeichnungen
ACCCQPRO027	Sub-process Process Engineering



Zyklischer Wartungsplan EAM Modul



Durchzuführende Schritte:

Navigator: 06 EAM Maintenance Management

1. Hauptaktivität anlegen
2. Aktivität der Organisation zuordnen
3. Aktivität einer Maschine zuordnen
4. Arbeitspläne definieren
5. Zyklischen Instandhaltungsplan erstellen
- (6. Zyklischen Instandhaltungspläne generieren)



1. Schritt: Aktuelle Bestände

2. Schritt: Bestand

3. Schritt: Bestand

4. Schritt: Bestand

[illegible]



3. Aktivität einer Maschine zuordnen



Menüführung: 06_Maintenance_Management → Aktivitäten → Aktivitätszuordnungen

1. Schritt: Aktivität öffnen / Neu anlegen

2. Schritt: Hauptsektor → neue Zeile

3. Schritt: Anlagennummer eingeben (Anlagengruppe automatisch gefüllt)

4. Schritt: Wartungsauftragsdetails → Aktivitätszusuche, Aktivitätsart, Verantwortliche Abteilung, Außerbetriebnahme und Buchungsklasse eingeben

5. Schritt: Speichern

Warnung: Hauptsektor Gültig von Bis
Kein Datum bei Gültig von Bis eingegeben!

Anlagenart	Anlagengruppe	Anlagennummer	Prüfung	Gültig von	Gültig bis
Investitionsanlage	COMB2	21081	<input checked="" type="checkbox"/>	01.09.2007	
Investitionsanlage	COMB2	21082	<input checked="" type="checkbox"/>	01.09.2007	
Investitionsanlage	COMB2	22081	<input checked="" type="checkbox"/>	01.09.2007	

Anlagenart	Anlagengruppe	Anlagennummer	Aktivitätszusuche	Aktivitätsart	Zus. Maßn.	Verantwortliche Abteilung	Außerbetriebn.	Buchungsklasse	Akt. hier
Investitionsanlage	COMB2	21082	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorbeugende Instandhaltung		FF-M-ELEC	Erforderlich	M 0712	
Investitionsanlage	COMB2	21082	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorbeugende Instandhaltung		FF-M-ELEC	Erforderlich	M 0712	
Investitionsanlage	COMB2	22081	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorbeugende Instandhaltung		FF-M-ELEC	Erforderlich	M 0712	

lug-09

5



4. Arbeitspläne definieren



Menüführung: 06_Maintenance_Management → Aktivitäten → Arbeitspläne zur Instandhaltung

1. Schritt: Arbeitsplan öffnen oder erstellen (Achtung mit Suchsymbol!)

2. Schritt: Hauptsektor → neue Zeile

3. Schritt: Arbeitsfolgen und Abteilungen eingeben
Wenn mehrere Instandhaltungsabteilungen mitarbeiten, diese in den Arbeitsfolgen anlegen damit Stunden Buchung möglich (Beisp.: Standardarbeitsvorgang für IHM, IHE)

4. Schritt: Unter Beschreibung → Beschreibung und Langbeschreibung zur Arbeitsfolge eingeben.

Anlagenart	Anlagengruppe	Anlagennummer	Prüfung	Gültig von	Gültig bis
Investitionsanlage	COMB2	21081	<input checked="" type="checkbox"/>	01.09.2007	
Investitionsanlage	COMB2	21082	<input checked="" type="checkbox"/>	01.09.2007	
Investitionsanlage	COMB2	22081	<input checked="" type="checkbox"/>	01.09.2007	

Anlagenart	Anlagengruppe	Anlagennummer	Aktivitätszusuche	Aktivitätsart	Zus. Maßn.	Verantwortliche Abteilung	Außerbetriebn.	Buchungsklasse	Akt. hier
Investitionsanlage	COMB2	21082	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorbeugende Instandhaltung		FF-M-ELEC	Erforderlich	M 0712	
Investitionsanlage	COMB2	21082	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorbeugende Instandhaltung		FF-M-ELEC	Erforderlich	M 0712	
Investitionsanlage	COMB2	22081	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorbeugende Instandhaltung		FF-M-ELEC	Erforderlich	M 0712	

lug-09

6

Menüführung: 06_Maintenance_Management→Aktivitäten→Arbeitspläne zur Instandhaltung

5.Schritt: Arbeitsvorgangsressource eingeben

Folge, Ressource, Einh./Menge, Menge/Einh.
(1 eingeben)
Wenn mehrere Instandhaltungsarbeiten
in den Arbeitsfolgen anlegen wurden, jeweils 1mal
eine Arbeitsvorgangsressource anlegen damit
Stunden Buchung möglich
→ notwendig für Stunden buchen

6.Speichern

lug-09

7

Menüführung: 06_Maintenance_Management→Vorbeugende Instandhaltung→Pläne definieren

1.Schritt: Plan öffnen oder erstellen

Vorgabe für Planbezeichnung!

Beispiel:

E21201-01, E21201-02,...

M21201-01, M21201-02,...

A21201-01, A21201-02,...

K21201-01,...

W21201-01, ... usw.

2.Schritt: Anlagennummer eingeben

3.Schritt: Aktivität auswählen

4.Schritt: Planart auswählen Regelbasiert oder Listendatum

5.Schritt: Planungsoptionen eingeben (am besten laut Muster)

6.Schritt: Toleranz eingeben

7.Schritt: Status Wartungsauftrag immer „Freigegeben“

8.Schritt: Intervall in Tagen (oder Datumsliste bei Listendatum)

9.Schritt: Letzte Servicedaten eingeben

10.Schritt: Speichern

lug-09

8



6. Zyklischen Instandhaltungspläne generieren



Menüführung: 06_Maintenance_Management→Vorbeugende Instandhaltung→ Wartungsaufträge generieren

Folgende Prozessanforderung starten...

Beschreibung: Wartungsaufträge zur vorbeugenden Instandhaltung erstellen

Parameter: 05.11.2007/15.11.2007 Vorbeugende Wartung

Sprache: Deutsch

Zuordnung: So bald wie möglich

Bei Abschluss: ...

Job starten...

Job beenden

Wartungsaufträge zur vorbeugenden Instandhaltung erstellen

Wartungsaufträge zur vorbeugenden Instandhaltung erstellen



Keine weiteren Schritte notwendig, da zyklisches generieren eingestellt wurde.
Mit diesen Einstellungen wird periodisch, jeden Tag beginnend mit Startdatum, für jeden anstehenden zyklischen Wartungsplan ein Wartungsauftrag erstellt.

ANHANG D



Ablauf Instandhaltungs- Anforderungen EAM Modul



1. Anforderung erstellen

Menüführung: 06_Maintenance_Management → Home Page (Home) → Anforderungen

1 Schritt: Anforderung erstellen klicken



1. Anforderung erstellen

2. Schritt: Anforderung ausfüllen

ORACLE Anlagenverwaltung

Alle | Anforderung erstellen

Anforderungen Alle

Anforderung erstellen

Pflichtfeld

Anforderungsdetails

Anlagennummer

Priorität

Anforderungsdatum

Anforderungsbeschreibung

Weitere Beschreibung

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

Nacharbeit

Projekt

Qualität, Sicherheit & Umwelt

Störung mit Stillstand

Störung ohne Stillstand

Vorbeugende Instandhaltung

Arbeitsgruppen, Stunden b

Rep. arbeiten, Service

Linien verschieben, Defla

Cpk, 6 Sigma, Sicherheit & Umwelt

Akt. bei Stillstand

Akt. bei laufender Prod.

Vorb. Inst. Wochenenda

Anstreichen

Austausch

Elektrisch

Facility

Kontrolle

Mechanisch

Reinigung

Schaerfen

Schmierung

Sicherheit Einhaltung

Spannungsausfall

Werkzeug Instandhaltung

umbauen

Anfordert von „Name“: TEXT

Erstellungsdaten

Erstellt von

Benutzer benachr

Telefonnummer

E-Mail

Kontakt-Voreinstellungen

Informationen

Activ Cause

Vorbeugende Instandhaltung

Ergebnisse

Auswählen

Schwellenauswahl

Activity Cause

Beschreibung

Administration

ANHANG E

Unser Leitbild

Ein Schritt näher an den Kundenanforderungen

Wir sind bestrebt, die Bedürfnisse und Erwartungen unserer Kunden zu kennen und zu deren vollsten Zufriedenheit zu erfüllen



Einen Schritt schneller in Entwicklung und Technologie

Es ist unser Bemühen, mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln die für den Markt bestens geeigneten Produkte unter Berücksichtigung umweltspezifischer Anforderungen zu entwickeln und diese mit den geringsten Kosten zu produzieren

Einen Schritt perfekter in allen Geschäfts- und Fertigungsprozessen

Eine flache, flexible Organisationsstruktur, basierend auf dem ISO 9001:2000 Standard, erlaubt es uns, auf Wünsche unserer Kunden rasch zu reagieren



Einen Schritt attraktiver für unsere Mitarbeiter und Partner

Die Einbeziehung unserer Mitarbeiter und Partner, deren Motivation und Qualitätsbewusstsein ermöglicht uns Produkte mit hoher Zuverlässigkeit und stabiler Qualität zu erzeugen

Einen Schritt achtsamer in der Berücksichtigung gesellschaftlicher und ökologischer Interessen

Als führendes Unternehmen unserer Region sind wir uns der Mitverantwortung für Umwelt und Gesellschaft bewusst und leisten, basierend auf ISO 14001 Standard unter Berücksichtigung der zutreffenden Gesetze und Forderungen, unseren aktiven Beitrag



Einen Schritt erfolgreicher in wirtschaftlichen Belangen

Die ökonomisch vertretbare, kontinuierliche Verbesserung aller unserer Prozesse, die Teamarbeit und eine offene Gesprächskultur im Unternehmen hilft uns das Ziel

BEST in CLASS

zu erreichen und zu halten.

LITERATURVERZEICHNIS

Glasl, F. / Kalcher T. / Piber H. (Hrsg.) 2005

Professionelle Prozessberatung; Das Trigon-Modell der sieben OE-Basisprozesse,
1. Auflage, Haupt Verlag Bern, Stuttgart/Wien 2005

Bennis, W. / Benne, K. / Chin, R. 1966

The planning of change,
1. Auflage, Verlag Holt Rinehart & Winston, New York 1966

Gygi, C. DeCarlo, N. Williams, B. 2006

Six Sigma für Dummies,
1. Auflage, WILEY-VCH Verlag, Weinheim 2006

Koch, A. 2008

OEE für das Produktionsteam,
1. Auflage, CETPM Publishing Verlag, Ansbach 2008

Warnecke, H.-J. 1993

Der Produktionsbetrieb Band 2: Produktion und Produktionssicherung
2. Auflage, Berlin 1993

Matyas K. 2005

Taschenbuch der Instandhaltungslogistik,
1. Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2005

Rasch A. A. 2000

Erfolgspotential Instandhaltung,
1. Auflage, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co, Berlin 2000

Kalaitzis D. 2004

Instandhaltungscontrolling,
3. Auflage, TÜV Media GmbH, TÜV Rheinland Group, Köln 2006

Kalaitzis/Jabs 1993

Instandhaltungsstrategien,

1. Auflage, hrsg. v. Hartung P., Ehningen bei Böblingen 1993

Gronau N. 2004

Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management,

1 Auflage, Oldenburg Wissenschaftsverlag, München 2004

Mag. Krobath L. 2005

Vorlesungsunterlagen Betriebliche Informationssysteme

2005/11 FH Mittweida

Stelling J. N. 2005

Kostenmanagement und Controlling,

2. Auflage, Oldenburg Wissenschaftsverlag, München 2005

Gairing F. 2002

Organisationsentwicklung als Lernprozess von Menschen und Systemen,

3. Auflage, Beltz Deutscher Studienverlag, Weinheim 2002

Panner Th. / Langerwisch R. 2006

Belegarbeit - Outsourcing Chancen und Risiken

Fürstenfeld 2006

Internetrecherchen

http://de.wikipedia.org/wiki/Enterprise_Resource_Planning

<http://de.wikipedia.org/wiki/Controlling>

<http://www.onpulson.de/lexikon/rightsizing.htm>

<http://www.oracle.com/lang/de/applications/index.html>

BIOGRAPHIE

Persönliche Daten

-
- | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ▪ Name: | Panner Thomas |
| ▪ Adresse: | Bachstraße 7/4
7543 Neusiedl b/G |
| ▪ Geburtsdatum: | 24.06.1976 |
| ▪ Staatsbürgerschaft: | Österreich |
| ▪ Familienstand: | ledig |
| ▪ Kontakt: | thomas.panner@accomp.it |

Berufserfahrung

2000-2009 ACC Austria GmbH

Fürstenfeld

Instandhaltungsleiter seit 2008

- Aufgabenbereich
 - Planung und Organisation der Instandhaltungsaktivitäten werkswweit
 - Datenerfassung und Analyse für wirtschaftliche Entscheidungen
 - Budgeterstellung
 - Unterstützende Auslandstätigkeiten in den Werken des Konzerns
- Durchgeführte Projekte
 - Implementierung eines "Enterprise Resource Planning" Systems (ORACLE eBS) im Bereich der Instandhaltung und des Hilfs- und Verbrauchsmaterialbereiches
 - Aufbau eines strukturierten Kostenverfolgungssystems im Instandhaltungsbereich

Nachtschichtverantwortlicher 2002-2006

- Aufgabenbereich
 - Werksverantwortlichkeit für alle Bereiche
 - Organisation und Unterstützung der operativen und administrativen Tätigkeiten der KGL und GL
 - Aktive Dienstaufsicht
 - Kommunikation mit den Verantwortlichen der Tagschicht
 - Mitentscheidung bei Personalangelegenheiten der Nachtschicht

- Durchgeführte Projekte
 - Aufbau der Nachtschicht für die Kappa Kompressorenproduktion
 - Mitarbeit im „Projekt 500“ für die Kappa Kompressorenfertigung

Fertigungstechniker 2000-2002

- Aufgabenbereich
 - Prozessentwicklung in bestehenden Fertigungslinien
 - Durchführung von Automatisierungen
 - Implementierung von Maschinen und Anlagen
 - Mitarbeit bei Investitionen
- Durchgeführte Projekte
 - Re-Engineering im Montagebereich für Alpha-Kompressoren
 - Implementierung der Kappa Kompressoren Montagelinien in den Bereichen IM, VP, FTS

1997-2000 Technisches Konstruktionsbüro

Güssing

Konstrukteur

- Aufgabenbereich
 - Konstruktion von elektrischen Anlageteilen – Installationstechnik, Steuerungen/Regelungen

Ausbildung

-
- Höhere Technische Bundes Lehranstalt
Fachrichtung Steuerungs- und Regelungstechnik

Weiterbildung

-
- ÖQS - Qualitätstechniker QII

- Postgraduales Studium FH Mittweida, Wirtschaftsingenieurwesen
- Projektmanagementkurs

Veröffentlichungen

- Outsourcing - Chancen und Risiken
- Instandhaltungsprozess Betrachtung nach Glasl F.

Interessen

- Vorstandsmitglied der Freiwilligen Feuerwehr Neusiedl b/G
- Sporttauchen
- Aquaristik
- Orchideenhaltung und Zucht

ERKLÄRUNG

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Neusiedl bei Güssing 27.07.2009

Bearbeitungs-Ort, Datum

Unterschrift